THE
NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1964

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU 12, HAWAII

WASHINGTON:
United States
Naval Observatory
1962

LONDON:
Her Majesty's
Stationery Office
1962

A2 ALTITUDE CORRECTION TABLES 10°–90°—SUN, STARS, PLANETS

SUN

OCT.–MAR.			APR.–SEPT.		
App. Alt. ° ′	Lower Limb ′	Upper Limb ′	App. Alt. ° ′	Lower Limb ′	Upper Limb ′
9 34	+10·8	−22·7	9 39	+10·6	−22·4
9 45	+10·9	−22·6	9 51	+10·7	−22·3
9 56	+11·0	−22·5	10 03	+10·8	−22·2
10 08	+11·1	−22·4	10 15	+10·9	−22·1
10 21	+11·2	−22·3	10 27	+11·0	−22·0
10 34	+11·3	−22·2	10 40	+11·1	−21·9
10 47	+11·4	−22·1	10 54	+11·2	−21·8
11 01	+11·5	−22·0	11 08	+11·3	−21·7
11 15	+11·6	−21·9	11 23	+11·4	−21·6
11 30	+11·7	−21·8	11 38	+11·5	−21·5
11 46	+11·8	−21·7	11 54	+11·6	−21·4
12 02	+11·9	−21·6	12 10	+11·7	−21·3
12 19	+12·0	−21·5	12 28	+11·8	−21·2
12 37	+12·1	−21·4	12 46	+11·9	−21·1
12 55	+12·2	−21·3	13 05	+12·0	−21·0
13 14	+12·3	−21·2	13 24	+12·1	−20·9
13 35	+12·4	−21·1	13 45	+12·2	−20·8
13 56	+12·5	−21·0	14 07	+12·3	−20·7
14 18	+12·6	−20·9	14 30	+12·4	−20·6
14 42	+12·7	−20·8	14 54	+12·5	−20·5
15 06	+12·8	−20·7	15 19	+12·6	−20·4
15 32	+12·9	−20·6	15 46	+12·7	−20·3
15 59	+13·0	−20·5	16 14	+12·8	−20·2
16 28	+13·1	−20·4	16 44	+12·9	−20·1
16 59	+13·2	−20·3	17 15	+13·0	−20·0
17 32	+13·3	−20·2	17 48	+13·1	−19·9
18 06	+13·4	−20·1	18 24	+13·2	−19·8
18 42	+13·5	−20·0	19 01	+13·3	−19·7
19 21	+13·6	−19·9	19 42	+13·4	−19·6
20 03	+13·7	−19·8	20 25	+13·5	−19·5
20 48	+13·8	−19·7	21 11	+13·6	−19·4
21 35	+13·9	−19·6	22 00	+13·7	−19·3
22 26	+14·0	−19·5	22 54	+13·8	−19·2
23 22	+14·1	−19·4	23 51	+13·9	−19·1
24 21	+14·2	−19·3	24 53	+14·0	−19·0
25 26	+14·3	−19·2	26 00	+14·1	−18·9
26 36	+14·4	−19·1	27 13	+14·2	−18·8
27 52	+14·5	−19·0	28 33	+14·3	−18·7
29 15	+14·6	−18·9	30 00	+14·4	−18·6
30 46	+14·7	−18·8	31 35	+14·5	−18·5
32 26	+14·8	−18·7	33 20	+14·6	−18·4
34 17	+14·9	−18·6	35 17	+14·7	−18·3
36 20	+15·0	−18·5	37 26	+14·8	−18·2
38 36	+15·1	−18·4	39 50	+14·9	−18·1
41 08	+15·2	−18·3	42 31	+15·0	−18·0
43 59	+15·3	−18·2	45 31	+15·1	−17·9
47 10	+15·4	−18·1	48 55	+15·2	−17·8
50 46	+15·5	−18·0	52 44	+15·3	−17·7
54 49	+15·6	−17·9	57 02	+15·4	−17·6
59 23	+15·7	−17·8	61 51	+15·5	−17·5
64 30	+15·8	−17·7	67 17	+15·6	−17·4
70 12	+15·9	−17·6	73 16	+15·7	−17·3
76 26	+16·0	−17·5	79 43	+15·8	−17·2
83 05	+16·1	−17·4	86 32	+15·9	−17·1
90 00			90 00		

STARS AND PLANETS

App. Alt. ° ′	Corrn ′
9 56	−5·3
10 08	−5·2
10 20	−5·1
10 33	−5·0
10 46	−4·9
11 00	−4·8
11 14	−4·7
11 29	−4·6
11 45	−4·5
12 01	−4·4
12 18	−4·3
12 35	−4·2
12 54	−4·1
13 13	−4·0
13 33	−3·9
13 54	−3·8
14 16	−3·7
14 40	−3·6
15 04	−3·5
15 30	−3·4
15 57	−3·3
16 26	−3·2
16 56	−3·1
17 28	−3·0
18 02	−2·9
18 38	−2·8
19 17	−2·7
19 58	−2·6
20 42	−2·5
21 28	−2·4
22 19	−2·3
23 13	−2·2
24 11	−2·1
25 14	−2·0
26 22	−1·9
27 36	−1·8
28 56	−1·7
30 24	−1·6
32 00	−1·5
33 45	−1·4
35 40	−1·3
37 48	−1·2
40 08	−1·1
42 44	−1·0
45 36	−0·9
48 47	−0·8
52 18	−0·7
56 11	−0·6
60 28	−0·5
65 08	−0·4
70 11	−0·3
75 34	−0·2
81 13	−0·1
87 03	0·0
90 00	

App. Alt.	Additional Corrn
1964	
VENUS	
Jan. 1–Mar. 2	
0°	+0·1′
42	
Mar. 3–Apr. 18	
0°	+0·2′
47	
Apr. 19–May 14	
0°	+0·3′
46	
May 15–May 30	
0°	+0·4′
11	+0·5
41	
May 31–June 8	
0°	+0·5′
6	+0·6
20	+0·7
31	
June 9–July 1	
0°	+0·6′
4	+0·7
12	+0·8
22	
July 2–July 10	
0°	+0·5′
6	+0·6
20	+0·7
31	
July 11–July 26	
0°	+0·4′
11	+0·5
41	
July 27–Aug. 22	
0°	+0·3′
46	
Aug. 23–Oct. 7	
0°	+0·2′
47	
Oct. 8–Dec. 31	
0°	+0·1′
42	
MARS	
Jan. 1–Dec. 31	
0°	+0·1′
60	

DIP

Ht. of Eye ft.	Corrn ′	Ht. of Eye ft.	Corrn ′
1·1	−1·1	44	− 6·5
1·4	−1·2	45	− 6·6
1·6	−1·3	47	− 6·7
1·9	−1·4	48	− 6·8
2·2	−1·5	49	− 6·9
2·5	−1·6	51	− 7·0
2·8	−1·7	52	− 7·1
3·2	−1·8	54	− 7·2
3·6	−1·9	55	− 7·3
4·0	−2·0	57	− 7·4
4·4	−2·1	58	− 7·5
4·9	−2·2	60	− 7·6
5·3	−2·3	62	− 7·7
5·8	−2·4	63	− 7·8
6·3	−2·5	65	− 7·9
6·9	−2·6	67	− 8·0
7·4	−2·7	68	− 8·1
8·0	−2·8	70	− 8·2
8·6	−2·9	72	− 8·3
9·2	−3·0	74	− 8·4
9·8	−3·1	75	− 8·5
10·5	−3·2	77	− 8·6
11·2	−3·3	79	− 8·7
11·9	−3·4	81	− 8·8
12·6	−3·5	83	− 8·9
13·3	−3·6	85	− 9·0
14·1	−3·7	87	− 9·1
14·9	−3·8	88	− 9·2
15·7	−3·9	90	− 9·3
16·5	−4·0	92	− 9·4
17·4	−4·1	94	− 9·5
18·3	−4·2	96	− 9·6
19·1	−4·3	98	− 9·7
20·1	−4·4	101	− 9·8
21·0	−4·5	103	− 9·9
22·0	−4·6	105	−10·0
22·9	−4·7	107	−10·1
23·9	−4·8	109	−10·2
24·9	−4·9	111	−10·3
26·0	−5·0	113	−10·4
27·1	−5·1	116	−10·5
28·1	−5·2	118	−10·6
29·2	−5·3	120	−10·7
30·4	−5·4	122	−10·8
31·5	−5·5	125	−10·9
32·7	−5·6	127	−11·0
33·9	−5·7	129	−11·1
35·1	−5·8	132	−11·2
36·3	−5·9	134	−11·3
37·6	−6·0	136	−11·4
38·9	−6·1	139	−11·5
40·1	−6·2	141	−11·6
41·5	−6·3	144	−11·7
42·8	−6·4	146	−11·8
44·2		149	

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

t observations of Venus, see page 260.

NMFS Honolulu Library
00000000003824

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°–10°—SUN, STARS, PLANETS A3

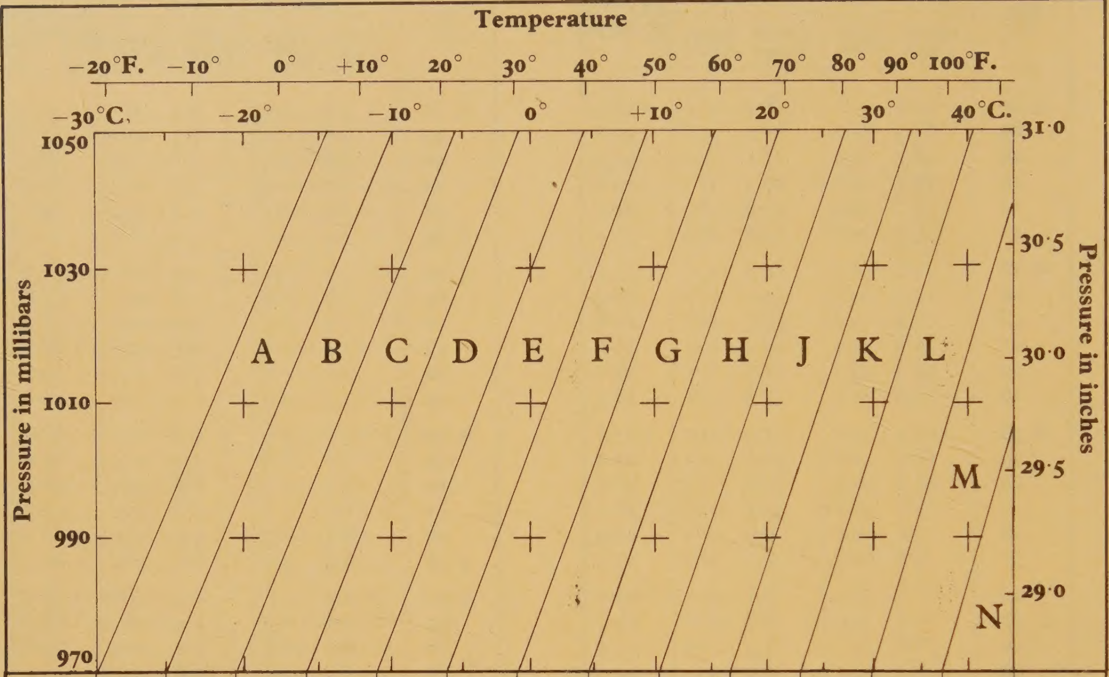
App. Alt.	OCT.–MAR. SUN		APR.–SEPT.		STARS PLANETS
	Lower Limb	Upper Limb	Lower Limb	Upper Limb	
° ′	′	′	′	′	′
0 00	−18·2	−51·7	−18·4	−51·4	−34·5
03	17·5	51·0	17·8	50·8	33·8
06	16·9	50·4	17·1	50·1	33·2
09	16·3	49·8	16·5	49·5	32·6
12	15·7	49·2	15·9	48·9	32·0
15	15·1	48·6	15·3	48·3	31·4
0 18	−14·5	−48·0	−14·8	−47·8	−30·8
21	14·0	47·5	14·2	47·2	30·3
24	13·5	47·0	13·7	46·7	29·8
27	12·9	46·4	13·2	46·2	29·2
30	12·4	45·9	12·7	45·7	28·7
33	11·9	45·4	12·2	45·2	28·2
0 36	−11·5	−45·0	−11·7	−44·7	−27·8
39	11·0	44·5	11·2	44·2	27·3
42	10·5	44·0	10·8	43·8	26·8
45	10·1	43·6	10·3	43·3	26·4
48	9·6	43·1	9·9	42·9	25·9
51	9·2	42·7	9·5	42·5	25·5
0 54	− 8·8	−42·3	− 9·1	−42·1	−25·1
0 57	8·4	41·9	8·7	41·7	24·7
1 00	8·0	41·5	8·3	41·3	24·3
03	7·7	41·2	7·9	40·9	24·0
06	7·3	40·8	7·5	40·5	23·6
09	6·9	40·4	7·2	40·2	23·2
1 12	− 6·6	−40·1	− 6·8	−39·8	−22·9
15	6·2	39·7	6·5	39·5	22·5
18	5·9	39·4	6·2	39·2	22·2
21	5·6	39·1	5·8	38·8	21·9
24	5·3	38·8	5·5	38·5	21·6
27	4·9	38·4	5·2	38·2	21·2
1 30	− 4·6	−38·1	− 4·9	−37·9	−20·9
35	4·2	37·7	4·4	37·4	20·5
40	3·7	37·2	4·0	37·0	20·0
45	3·2	36·7	3·5	36·5	19·5
50	2·8	36·3	3·1	36·1	19·1
1 55	2·4	35·9	2·6	35·6	18·7
2 00	− 2·0	−35·5	− 2·2	−35·2	−18·3
05	1·6	35·1	1·8	34·8	17·9
10	1·2	34·7	1·5	34·5	17·5
15	0·9	34·4	1·1	34·1	17·2
20	0·5	34·0	0·8	33·8	16·8
25	− 0·2	33·7	0·4	33·4	16·5
2 30	+ 0·2	−33·3	− 0·1	−33·1	−16·1
35	0·5	33·0	+ 0·2	32·8	15·8
40	0·8	32·7	0·5	32·5	15·5
45	1·1	32·4	0·8	32·2	15·2
50	1·4	32·1	1·1	31·9	14·9
2 55	1·6	31·9	1·4	31·6	14·7
3 00	+ 1·9	−31·6	+ 1·7	−31·3	−14·4
05	2·2	31·3	1·9	31·1	14·1
10	2·4	31·1	2·1	30·9	13·9
15	2·6	30·9	2·4	30·6	13·7
20	2·9	30·6	2·6	30·4	13·4
25	3·1	30·4	2·9	30·1	13·2
3 30	+ 3·3	−30·2	+ 3·1	−29·9	−13·0

App. Alt.	OCT.–MAR. SUN		APR.–SEPT.		STARS PLANETS
	Lower Limb	Upper Limb	Lower Limb	Upper Limb	
° ′	′	′	′	′	′
3 30	+ 3·3	−30·2	+ 3·1	−29·9	−13·0
35	3·6	29·9	3·3	29·7	12·7
40	3·8	29·7	3·5	29·5	12·5
45	4·0	29·5	3·7	29·3	12·3
50	4·2	29·3	3·9	29·1	12·1
3 55	4·4	29·1	4·1	28·9	11·9
4 00	+ 4·5	−29·0	+ 4·3	−28·7	−11·8
05	4·7	28·8	4·5	28·5	11·6
10	4·9	28·6	4·6	28·4	11·4
15	5·1	28·4	4·8	28·2	11·2
20	5·2	28·3	5·0	28·0	11·1
25	5·4	28·1	5·1	27·9	10·9
4 30	+ 5·6	−27·9	+ 5·3	−27·7	−10·7
35	5·7	27·8	5·5	27·5	10·6
40	5·9	27·6	5·6	27·4	10·4
45	6·0	27·5	5·8	27·2	10·3
50	6·2	27·3	5·9	27·1	10·1
4 55	6·3	27·2	6·0	27·0	10·0
5 00	+ 6·4	−27·1	+ 6·2	−26·8	− 9·9
05	6·6	26·9	6·3	26·7	9·7
10	6·7	26·8	6·4	26·6	9·6
15	6·8	26·7	6·6	26·4	9·5
20	6·9	26·6	6·7	26·3	9·4
25	7·1	26·4	6·8	26·2	9·2
5 30	+ 7·2	−26·3	+ 6·9	−26·1	− 9·1
35	7·3	26·2	7·0	26·0	9·0
40	7·4	26·1	7·2	25·8	8·9
45	7·5	26·0	7·3	25·7	8·8
50	7·6	25·9	7·4	25·6	8·7
5 55	7·7	25·8	7·5	25·5	8·6
6 00	+ 7·8	−25·7	+ 7·6	−25·4	− 8·5
10	8·0	25·5	7·8	25·2	8·3
20	8·2	25·3	8·0	25·0	8·1
30	8·4	25·1	8·1	24·9	7·9
40	8·6	24·9	8·3	24·7	7·7
6 50	8·7	24·8	8·5	24·5	7·6
7 00	+ 8·9	−24·6	+ 8·6	−24·4	− 7·4
10	9·1	24·4	8·8	24·2	7·2
20	9·2	24·3	9·0	24·0	7·1
30	9·3	24·2	9·1	23·9	7·0
40	9·5	24·0	9·2	23·8	6·8
7 50	9·6	23·9	9·4	23·6	6·7
8 00	+ 9·7	−23·8	+ 9·5	−23·5	− 6·6
10	9·9	23·6	9·6	23·4	6·4
20	10·0	23·5	9·7	23·3	6·3
30	10·1	23·4	9·8	23·2	6·2
40	10·2	23·3	10·0	23·0	6·1
8 50	10·3	23·2	10·1	22·9	6·0
9 00	+10·4	−23·1	+10·2	−22·8	− 5·9
10	10·5	23·0	10·3	22·7	5·8
20	10·6	22·9	10·4	22·6	5·7
30	10·7	22·8	10·5	22·5	5·6
40	10·8	22·7	10·6	22·4	5·5
9 50	10·9	22·6	10·6	22·4	5·4
10 00	+11·0	−22·5	+10·7	−22·3	− 5·3

Additional corrections for temperature and pressure are given on the following page.
For bubble sextant observations ignore dip and use the star corrections for Sun, planets, and stars.

A4 ALTITUDE CORRECTION TABLES—ADDITIONAL CORRECTIONS

ADDITIONAL REFRACTION CORRECTIONS FOR NON-STANDARD CONDITIONS



App. Alt.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	App. Alt.
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
0 00	−6·9	−5·7	−4·6	−3·4	−2·3	−1·1	0·0	+1·1	+2·3	+3·4	+4·6	+5·7	+6·9	0 00
0 30	5·2	4·4	3·5	2·6	1·7	0·9	0·0	0·9	1·7	2·6	3·5	4·4	5·2	0 30
1 00	4·3	3·5	2·8	2·1	1·4	0·7	0·0	0·7	1·4	2·1	2·8	3·5	4·3	1 00
1 30	3·5	2·9	2·4	1·8	1·2	0·6	0·0	0·6	1·2	1·8	2·4	2·9	3·5	1 30
2 00	3·0	2·5	2·0	1·5	1·0	0·5	0·0	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	2 00
2 30	−2·5	−2·1	−1·6	−1·2	−0·8	−0·4	0·0	+0·4	+0·8	+1·2	+1·6	+2·1	+2·5	2 30
3 00	2·2	1·8	1·5	1·1	0·7	0·4	0·0	0·4	0·7	1·1	1·5	1·8	2·2	3 00
3 30	2·0	1·6	1·3	1·0	0·7	0·3	0·0	0·3	0·7	1·0	1·3	1·6	2·0	3 30
4 00	1·8	1·5	1·2	0·9	0·6	0·3	0·0	0·3	0·6	0·9	1·2	1·5	1·8	4 00
4 30	1·6	1·4	1·1	0·8	0·5	0·3	0·0	0·3	0·5	0·8	1·1	1·4	1·6	4 30
5 00	−1·5	−1·3	−1·0	−0·8	−0·5	−0·2	0·0	+0·2	+0·5	+0·8	+1·0	+1·3	+1·5	5 00
6	1·3	1·1	0·9	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·9	1·1	1·3	6
7	1·1	0·9	0·7	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·7	0·9	1·1	7
8	1·0	0·8	0·7	0·5	0·3	0·2	0·0	0·2	0·3	0·5	0·7	0·8	1·0	8
9	0·9	0·7	0·6	0·4	0·3	0·1	0·0	0·1	0·3	0·4	0·6	0·7	0·9	9
10 00	−0·8	−0·7	−0·5	−0·4	−0·3	−0·1	0·0	+0·1	+0·3	+0·4	+0·5	+0·7	+0·8	10 00
12	0·7	0·6	0·5	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·5	0·6	0·7	12
14	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	14
16	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·3	0·4	0·5	16
18	0·4	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	18
20 00	−0·4	−0·3	−0·3	−0·2	−0·1	−0·1	0·0	+0·1	+0·1	+0·2	+0·3	+0·3	+0·4	20 00
25	0·3	0·3	0·2	0·2	0·1	−0·1	0·0	+0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·3	25
30	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	30
35	0·2	0·2	0·1	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·1	0·2	0·2	35
40	0·2	0·1	0·1	0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	+0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	40
50 00	−0·1	−0·1	−0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	+0·1	+0·1	+0·1	+0·1	50 00

The graph is entered with arguments temperature and pressure to find a zone letter; using as arguments this zone letter and apparent altitude (sextant altitude corrected for dip), a correction is taken from the table. This correction is to be applied to the sextant altitude in addition to the corrections for standard conditions (for the Sun, planets and stars from the inside front cover and for the Moon from the inside back cover).

ALTITUDE CORRECTION TABLES 10°–90°—SUN, STARS, PLANETS

OCT.–MAR. **SUN** App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb	APR.–SEPT. App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb
° ′	′	′	° ′	′	′
9 34	+10·8	−22·7	9 39	+10·6	−22·4
9 45	+10·9	−22·6	9 51	+10·7	−22·3
9 56	+11·0	−22·5	10 03	+10·8	−22·2
10 08	+11·1	−22·4	10 15	+10·9	−22·1
10 21	+11·2	−22·3	10 27	+11·0	−22·0
10 34	+11·3	−22·2	10 40	+11·1	−21·9
10 47	+11·4	−22·1	10 54	+11·2	−21·8
11 01	+11·5	−22·0	11 08	+11·3	−21·7
11 15	+11·6	−21·9	11 23	+11·4	−21·6
11 30	+11·7	−21·8	11 38	+11·5	−21·5
11 46	+11·8	−21·7	11 54	+11·6	−21·4
12 02	+11·9	−21·6	12 10	+11·7	−21·3
12 19	+12·0	−21·5	12 28	+11·8	−21·2
12 37	+12·1	−21·4	12 46	+11·9	−21·1
12 55	+12·2	−21·3	13 05	+12·0	−21·0
13 14	+12·3	−21·2	13 24	+12·1	−20·9
13 35	+12·4	−21·1	13 45	+12·2	−20·8
13 56	+12·5	−21·0	14 07	+12·3	−20·7
14 18	+12·6	−20·9	14 30	+12·4	−20·6
14 42	+12·7	−20·8	14 54	+12·5	−20·5
15 06	+12·8	−20·7	15 19	+12·6	−20·4
15 32	+12·9	−20·6	15 46	+12·7	−20·3
15 59	+13·0	−20·5	16 14	+12·8	−20·2
16 28	+13·1	−20·4	16 44	+12·9	−20·1
16 59	+13·2	−20·3	17 15	+13·0	−20·0
17 32	+13·3	−20·2	17 48	+13·1	−19·9
18 06	+13·4	−20·1	18 24	+13·2	−19·8
18 42	+13·5	−20·0	19 01	+13·3	−19·7
19 21	+13·6	−19·9	19 42	+13·4	−19·6
20 03	+13·7	−19·8	20 25	+13·5	−19·5
20 48	+13·8	−19·7	21 11	+13·6	−19·4
21 35	+13·9	−19·6	22 00	+13·7	−19·3
22 26	+14·0	−19·5	22 54	+13·8	−19·2
23 22	+14·1	−19·4	23 51	+13·9	−19·1
24 21	+14·2	−19·3	24 53	+14·0	−19·0
25 26	+14·3	−19·2	26 00	+14·1	−18·9
26 36	+14·4	−19·1	27 13	+14·2	−18·8
27 52	+14·5	−19·0	28 33	+14·3	−18·7
29 15	+14·6	−18·9	30 00	+14·4	−18·6
30 46	+14·7	−18·8	31 35	+14·5	−18·5
32 26	+14·8	−18·7	33 20	+14·6	−18·4
34 17	+14·9	−18·6	35 17	+14·7	−18·3
36 20	+15·0	−18·5	37 26	+14·8	−18·2
38 36	+15·1	−18·4	39 50	+14·9	−18·1
41 08	+15·2	−18·3	42 31	+15·0	−18·0
43 59	+15·3	−18·2	45 31	+15·1	−17·9
47 10	+15·4	−18·1	48 55	+15·2	−17·8
50 46	+15·5	−18·0	52 44	+15·3	−17·7
54 49	+15·6	−17·9	57 02	+15·4	−17·6
59 23	+15·7	−17·8	61 51	+15·5	−17·5
64 30	+15·8	−17·7	67 17	+15·6	−17·4
70 12	+15·9	−17·6	73 16	+15·7	−17·3
76 26	+16·0	−17·5	79 43	+15·8	−17·2
83 05	+16·1	−17·4	86 32	+15·9	−17·1
90 00			90 00		

STARS AND PLANETS

App. Alt.	Corr$^{\text{n}}$
° ′	′
9 56	−5·3
10 08	−5·2
10 20	−5·1
10 33	−5·0
10 46	−4·9
11 00	−4·8
11 14	−4·7
11 29	−4·6
11 45	−4·5
12 01	−4·4
12 18	−4·3
12 35	−4·2
12 54	−4·1
13 13	−4·0
13 33	−3·9
13 54	−3·8
14 16	−3·7
14 40	−3·6
15 04	−3·5
15 30	−3·4
15 57	−3·3
16 26	−3·2
16 56	−3·1
17 28	−3·0
18 02	−2·9
18 38	−2·8
19 17	−2·7
19 58	−2·6
20 42	−2·5
21 28	−2·4
22 19	−2·3
23 13	−2·2
24 11	−2·1
25 14	−2·0
26 22	−1·9
27 36	−1·8
28 56	−1·7
30 24	−1·6
32 00	−1·5
33 45	−1·4
35 40	−1·3
37 48	−1·2
40 08	−1·1
42 44	−1·0
45 36	−0·9
48 47	−0·8
52 18	−0·7
56 11	−0·6
60 28	−0·5
65 08	−0·4
70 11	−0·3
75 34	−0·2
81 13	−0·1
87 03	0·0
90 00	

App. Alt.	Additional Corr$^{\text{n}}$
1964	
VENUS	
Jan. 1–Mar. 2	
0°	′
42	+0·1
Mar. 3–Apr. 18	
0°	′
47	+0·2
Apr. 19–May 14	
0°	′
46	+0·3
May 15–May 30	
0°	′
11	+0·4
41	+0·5
May 31–June 8	
0°	′
6	+0·5
20	+0·6
31	+0·7
June 9–July 1	
0°	′
4	+0·6
12	+0·7
22	+0·8
July 2–July 10	
0°	′
6	+0·5
20	+0·6
31	+0·7
July 11–July 26	
0°	′
11	+0·4
41	+0·5
July 27–Aug. 22	
0°	′
46	+0·3
Aug. 23–Oct. 7	
0°	′
47	+0·2
Oct. 8–Dec. 31	
0°	′
42	+0·1
MARS	
Jan. 1–Dec. 31	
0°	′
60	+0·1

DIP

Ht. of Eye	Corr$^{\text{n}}$	Ht. of Eye	Corr$^{\text{n}}$
ft.	′	ft.	′
1·1	−1·1	44	− 6·5
1·4	−1·2	45	− 6·6
1·6	−1·3	47	− 6·7
1·9	−1·4	48	− 6·8
2·2	−1·5	49	− 6·9
2·5	−1·6	51	− 7·0
2·8	−1·7	52	− 7·1
3·2	−1·8	54	− 7·2
3·6	−1·9	55	− 7·3
4·0	−2·0	57	− 7·4
4·4	−2·1	58	− 7·5
4·9	−2·2	60	− 7·6
5·3	−2·3	62	− 7·7
5·8	−2·4	63	− 7·8
6·3	−2·5	65	− 7·9
6·9	−2·6	67	− 8·0
7·4	−2·7	68	− 8·1
8·0	−2·8	70	− 8·2
8·6	−2·9	72	− 8·3
9·2	−3·0	74	− 8·4
9·8	−3·1	75	− 8·5
10·5	−3·2	77	− 8·6
11·2	−3·3	79	− 8·7
11·9	−3·4	81	− 8·8
12·6	−3·5	83	− 8·9
13·3	−3·6	85	− 9·0
14·1	−3·7	87	− 9·1
14·9	−3·8	88	− 9·2
15·7	−3·9	90	− 9·3
16·5	−4·0	92	− 9·4
17·4	−4·1	94	− 9·5
18·3	−4·2	96	− 9·6
19·1	−4·3	98	− 9·7
20·1	−4·4	101	− 9·8
21·0	−4·5	103	− 9·9
22·0	−4·6	105	−10·0
22·9	−4·7	107	−10·1
23·9	−4·8	109	−10·2
24·9	−4·9	111	−10·3
26·0	−5·0	113	−10·4
27·1	−5·1	116	−10·5
28·1	−5·2	118	−10·6
29·2	−5·3	120	−10·7
30·4	−5·4	122	−10·8
31·5	−5·5	125	−10·9
32·7	−5·6	127	−11·0
33·9	−5·7	129	−11·1
35·1	−5·8	132	−11·2
36·3	−5·9	134	−11·3
37·6	−6·0	136	−11·4
38·9	−6·1	139	−11·5
40·1	−6·2	141	−11·6
41·5	−6·3	144	−11·7
42·8	−6·4	146	−11·8
44·2		149	

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

For daylight observations of Venus, see page 260.

INDEX TO SELECTED STARS

Name	No.	Mag.	S.H.A.	Dec.
Acamar	7	3·1	316°	S. 40°
Achernar	5	0·6	336	S. 57
Acrux	30	1·1	174	S. 63
Adhara	19	1·6	256	S. 29
Aldebaran	10	1·1	292	N. 16
Alioth	32	1·7	167	N. 56
Alkaid	34	1·9	153	N. 49
Al Na'ir	55	2·2	29	S. 47
Alnilam	15	1·8	276	S. 1
Alphard	25	2·2	219	S. 9
Alphecca	41	2·3	127	N. 27
Alpheratz	1	2·2	358	N. 29
Altair	51	0·9	63	N. 9
Ankaa	2	2·4	354	S. 43
Antares	42	1·2	113	S. 26
Arcturus	37	0·2	146	N. 19
Atria	43	1·9	109	S. 69
Avior	22	1·7	235	S. 59
Bellatrix	13	1·7	279	N. 6
Betelgeuse	16	Var.*	272	N. 7
Canopus	17	−0·9	264	S. 53
Capella	12	0·2	281	N. 46
Deneb	53	1·3	50	N. 45
Denebola	28	2·2	183	N. 15
Diphda	4	2·2	350	S. 18
Dubhe	27	2·0	195	N. 62
Elnath	14	1·8	279	N. 29
Eltanin	47	2·4	91	N. 51
Enif	54	2·5	34	N. 10
Fomalhaut	56	1·3	16	S. 30
Gacrux	31	1·6	173	S. 57
Gienah	29	2·8	177	S. 17
Hadar	35	0·9	150	S. 60
Hamal	6	2·2	329	N. 23
Kaus Australis	48	2·0	85	S. 34
Kochab	40	2·2	137	N. 74
Markab	57	2·6	14	N. 15
Menkar	8	2·8	315	N. 4
Menkent	36	2·3	149	S. 36
Miaplacidus	24	1·8	222	S. 70
Mirfak	9	1·9	310	N. 50
Nunki	50	2·1	77	S. 26
Peacock	52	2·1	54	S. 57
Pollux	21	1·2	244	N. 28
Procyon	20	0·5	246	N. 5
Rasalhague	46	2·1	97	N. 13
Regulus	26	1·3	208	N. 12
Rigel	11	0·3	282	S. 8
Rigil Kentaurus	38	0·1	141	S. 61
Sabik	44	2·6	103	S. 16
Schedar	3	2·5	350	N. 56
Shaula	45	1·7	97	S. 37
Sirius	18	−1·6	259	S. 17
Spica	33	1·2	159	S. 11
Suhail	23	2·2	223	S. 43
Vega	49	0·1	81	N. 39
Zubenelgenubi	39	2·9	138	S. 16

No.	Name	Mag.	S.H.A.	Dec.
1	*Alpheratz*	2·2	358°	N. 29°
2	*Ankaa*	2·4	354	S. 43
3	*Schedar*	2·5	350	N. 56
4	*Diphda*	2·2	350	S. 18
5	*Achernar*	0·6	336	S. 57
6	*Hamal*	2·2	329	N. 23
7	*Acamar*	3·1	316	S. 40
8	*Menkar*	2·8	315	N. 4
9	*Mirfak*	1·9	310	N. 50
10	*Aldebaran*	1·1	292	N. 16
11	*Rigel*	0·3	282	S. 8
12	*Capella*	0·2	281	N. 46
13	*Bellatrix*	1·7	279	N. 6
14	*Elnath*	1·8	279	N. 29
15	*Alnilam*	1·8	276	S. 1
16	*Betelgeuse*	Var.*	272	N. 7
17	*Canopus*	−0·9	264	S. 53
18	*Sirius*	−1·6	259	S. 17
19	*Adhara*	1·6	256	S. 29
20	*Procyon*	0·5	246	N. 5
21	*Pollux*	1·2	244	N. 28
22	*Avior*	1·7	235	S. 59
23	*Suhail*	2·2	223	S. 43
24	*Miaplacidus*	1·8	222	S. 70
25	*Alphard*	2·2	219	S. 9
26	*Regulus*	1·3	208	N. 12
27	*Dubhe*	2·0	195	N. 62
28	*Denebola*	2·2	183	N. 15
29	*Gienah*	2·8	177	S. 17
30	*Acrux*	1·1	174	S. 63
31	*Gacrux*	1·6	173	S. 57
32	*Alioth*	1·7	167	N. 56
33	*Spica*	1·2	159	S. 11
34	*Alkaid*	1·9	153	N. 49
35	*Hadar*	0·9	150	S. 60
36	*Menkent*	2·3	149	S. 36
37	*Arcturus*	0·2	146	N. 19
38	*Rigil Kentaurus*	0·1	141	S. 61
39	*Zubenelgenubi*	2·9	138	S. 16
40	*Kochab*	2·2	137	N. 74
41	*Alphecca*	2·3	127	N. 27
42	*Antares*	1·2	113	S. 26
43	*Atria*	1·9	109	S. 69
44	*Sabik*	2·6	103	S. 16
45	*Shaula*	1·7	97	S. 37
46	*Rasalhague*	2·1	97	N. 13
47	*Eltanin*	2·4	91	N. 51
48	*Kaus Australis*	2·0	85	S. 34
49	*Vega*	0·1	81	N. 39
50	*Nunki*	2·1	77	S. 26
51	*Altair*	0·9	63	N. 9
52	*Peacock*	2·1	54	S. 57
53	*Deneb*	1·3	50	N. 45
54	*Enif*	2·5	34	N. 10
55	*Al Na'ir*	2·2	29	S. 47
56	*Fomalhaut*	1·3	16	S. 30
57	*Markab*	2·6	14	N. 15

* 0·1—1·2

636092 O - 63

THE

NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1964

QB8
U3
1964
307763

LIBRARY
NOV 4 1963
FISH & WILDLIFE SERVICE

WASHINGTON:
Issued by the
Nautical Almanac Office
United States
Naval Observatory
under the
authority of the
Secretary of the Navy

LONDON:
Issued by
Her Majesty's
Nautical Almanac Office
by order
of the
Lords Commissioners
of the Admiralty

QB8
~~VK563~~
U3
1964

U.S. NAUTICAL ALMANAC
OFFICE.
THE NAUTICAL ALMANAC
FOR THE YEAR 1964.

1962

UN
GOVERN

For sale by th

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU 12, HAWAII

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU 12, HAWAII

PREFACE

The British and American editions of *The Nautical Almanac*, which are identical in content, are produced jointly by H. M. Nautical Almanac Office, Royal Greenwich Observatory, under the immediate supervision of D. H. Sadler and W. A. Scott, and by the Nautical Almanac Office, United States Naval Observatory, under the immediate supervision of E. W. Woolard and Armstrong Thomas, to the general requirements of the British Admiralty and of the United States Navy. The Almanac is printed separately in the United Kingdom and in the United States.

The data in this Almanac can be made available, in a form suitable for direct photographic reproduction, to the appropriate almanac-producing agency in any country ; language changes in the headings of the ephemeral pages can be introduced, if desired, during reproduction. Under this arrangement, this Almanac, with minor modifications and changes of language, has been adopted for Brazilian, Danish and Norwegian almanacs.

R. v. d. R. WOOLLEY
Astronomer Royal,
Royal Greenwich Observatory,
Herstmonceux Castle, Sussex.

ALVIN W. SLAYDEN
Captain, U.S. Navy,
Superintendent, Naval Observatory,
Washington.

October, 1961

RELIGIOUS CALENDARS

Epiphany	Jan. 6	Low Sunday	Apr. 5
Septuagesima Sunday	„ 26	Rogation Sunday	May 3
Quinquagesima Sunday	Feb. 9	Ascension Day—Holy Thursday	„ 7
Ash Wednesday	„ 12	Whit Sunday—Pentecost	„ 17
Quadragesima Sunday	„ 16	Trinity Sunday	„ 24
Palm Sunday	Mar. 22	Corpus Christi	„ 28
Good Friday	„ 27	1st Sunday in Advent	Nov. 29
Easter Day	„ 29	Christmas Day (Friday)	Dec. 25

Passover, First day of	Mar. 28	Day of Atonement (Yom Kippur)	Sept. 16
Feast of Weeks (Shebuoth)	May 17	Tabernacles, First Day of (Succoth)	„ 21
Jewish New Year (5725)	Sept. 7		

Ramadân, First day of (tabular)	Jan. 16	Mohammedan New Year (1384)	May 13

CIVIL CALENDAR—BRITISH COMMONWEALTH

Bank Holiday (Scotland)	Jan. 1	St. George (England)	Apr. 23
Australia Day	„ 26	Bank Holiday	May 18
Republic Day (India)	„ 26	Commonwealth Day	„ 24
Independence Commemoration Day (Ceylon)	Feb. 4	Birthday of Prince Philip, Duke of Edinburgh	June 10
Accession of Queen Elizabeth II	„ 6	Dominion Day (Canada)	July 1
National Day (New Zealand)	„ 6	Bank Holiday	Aug. 3
St. David (Wales)	Mar. 1	Remembrance Sunday	Nov. 8
St. Patrick (Ireland)	„ 17	Birthday of the Prince of Wales	„ 14
Pakistan Day	„ 23	St. Andrew (Scotland)	„ 30
Bank Holiday	„ 30	Bank Holiday	Dec. 26
Birthday of Queen Elizabeth II	Apr. 21		

CIVIL CALENDAR—UNITED STATES OF AMERICA

New Year's Day	Jan. 1	Labor Day	Sept. 7
Lincoln's Birthday	Feb. 12	Columbus Day	Oct. 12
Washington's Birthday	„ 22	General Election Day	Nov. 3
Memorial Day	May 30	Veterans Day	„ 11
Independence Day	July 4	Thanksgiving Day	„ 26

Holidays falling on Sunday are normally observed on the following day.

PHASES OF THE MOON

New Moon	d	h	m	First Quarter	d	h	m	Full Moon	d	h	m	Last Quarter	d	h	m
												Jan.	6	15	58
Jan.	14	20	43	Jan.	22	05	29	Jan.	28	23	23	Feb.	5	12	42
Feb.	13	13	01	Feb.	20	13	24	Feb.	27	12	39	Mar.	6	10	00
Mar.	14	02	14	Mar.	20	20	39	Mar.	28	02	48	Apr.	5	05	45
Apr.	12	12	37	Apr.	19	04	09	Apr.	26	17	50	May	4	22	20
May	11	21	02	May	18	12	42	May	26	09	29	June	3	11	07
June	10	04	22	June	16	23	02	June	25	01	08	July	2	20	31
July	9	11	31	July	16	11	47	July	24	15	58	Aug.	1	03	29
Aug.	7	19	17	Aug.	15	03	19	Aug.	23	05	25	Aug.	30	09	15
Sept.	6	04	34	Sept.	13	21	24	Sept.	21	17	31	Sept.	28	15	01
Oct.	5	16	20	Oct.	13	16	56	Oct.	21	04	45	Oct.	27	21	59
Nov.	4	07	16	Nov.	12	12	20	Nov.	19	15	43	Nov.	26	07	10
Dec.	4	01	18	Dec.	12	06	01	Dec.	19	02	41	Dec.	25	19	27

DAYS OF THE WEEK AND DAYS OF THE YEAR

Day of Month	JAN.		FEB.		MAR.		APR.		MAY		JUNE		JULY		AUG.		SEPT.		OCT.		NOV.		DEC.	
	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year
1	W.	1	S.	32	𝕾.	61	W.	92	F.	122	M.	153	W.	183	S.	214	Tu.	245	Th.	275	𝕾.	306	Tu.	336
2	Th.	2	𝕾.	33	M.	62	Th.	93	S.	123	Tu.	154	Th.	184	𝕾.	215	W.	246	F.	276	M.	307	W.	337
3	F.	3	M.	34	Tu.	63	F.	94	𝕾.	124	W.	155	F.	185	M.	216	Th.	247	S.	277	Tu.	308	Th.	338
4	S.	4	Tu.	35	W.	64	S.	95	M.	125	Th.	156	S.	186	Tu.	217	F.	248	𝕾.	278	W.	309	F.	339
5	𝕾.	5	W.	36	Th.	65	𝕾.	96	Tu.	126	F.	157	𝕾.	187	W.	218	S.	249	M.	279	Th.	310	S.	340
6	M.	6	Th.	37	F.	66	M.	97	W.	127	S.	158	M.	188	Th.	219	𝕾.	250	Tu.	280	F.	311	𝕾.	341
7	Tu.	7	F.	38	S.	67	Tu.	98	Th.	128	𝕾.	159	Tu.	189	F.	220	M.	251	W.	281	S.	312	M.	342
8	W.	8	S.	39	𝕾.	68	W.	99	F.	129	M.	160	W.	190	S.	221	Tu.	252	Th.	282	𝕾.	313	Tu.	343
9	Th.	9	𝕾.	40	M.	69	Th.	100	S.	130	Tu.	161	Th.	191	𝕾.	222	W.	253	F.	283	M.	314	W.	344
10	F.	10	M.	41	Tu.	70	F.	101	𝕾.	131	W.	162	F.	192	M.	223	Th.	254	S.	284	Tu.	315	Th.	345
11	S.	11	Tu.	42	W.	71	S.	102	M.	132	Th.	163	S.	193	Tu.	224	F.	255	𝕾.	285	W.	316	F.	346
12	𝕾.	12	W.	43	Th.	72	𝕾.	103	Tu.	133	F.	164	𝕾.	194	W.	225	S.	256	M.	286	Th.	317	S.	347
13	M.	13	Th.	44	F.	73	M.	104	W.	134	S.	165	M.	195	Th.	226	𝕾.	257	Tu.	287	F.	318	𝕾.	348
14	Tu.	14	F.	45	S.	74	Tu.	105	Th.	135	𝕾.	166	Tu.	196	F.	227	M.	258	W.	288	S.	319	M.	349
15	W.	15	S.	46	𝕾.	75	W.	106	F.	136	M.	167	W.	197	S.	228	Tu.	259	Th.	289	𝕾.	320	Tu.	350
16	Th.	16	𝕾.	47	M.	76	Th.	107	S.	137	Tu.	168	Th.	198	𝕾.	229	W.	260	F.	290	M.	321	W.	351
17	F.	17	M.	48	Tu.	77	F.	108	𝕾.	138	W.	169	F.	199	M.	230	Th.	261	S.	291	Tu.	322	Th.	352
18	S.	18	Tu.	49	W.	78	S.	109	M.	139	Th.	170	S.	200	Tu.	231	F.	262	𝕾.	292	W.	323	F.	353
19	𝕾.	19	W.	50	Th.	79	𝕾.	110	Tu.	140	F.	171	𝕾.	201	W.	232	S.	263	M.	293	Th.	324	S.	354
20	M.	20	Th.	51	F.	80	M.	111	W.	141	S.	172	M.	202	Th.	233	𝕾.	264	Tu.	294	F.	325	𝕾.	355
21	Tu.	21	F.	52	S.	81	Tu.	112	Th.	142	𝕾.	173	Tu.	203	F.	234	M.	265	W.	295	S.	326	M.	356
22	W.	22	S.	53	𝕾.	82	W.	113	F.	143	M.	174	W.	204	S.	235	Tu.	266	Th.	296	𝕾.	327	Tu.	357
23	Th.	23	𝕾.	54	M.	83	Th.	114	S.	144	Tu.	175	Th.	205	𝕾.	236	W.	267	F.	297	M.	328	W.	358
24	F.	24	M.	55	Tu.	84	F.	115	𝕾.	145	W.	176	F.	206	M.	237	Th.	268	S.	298	Tu.	329	Th.	359
25	S.	25	Tu.	56	W.	85	S.	116	M.	146	Th.	177	S.	207	Tu.	238	F.	269	𝕾.	299	W.	330	F.	360
26	𝕾.	26	W.	57	Th.	86	𝕾.	117	Tu.	147	F.	178	𝕾.	208	W.	239	S.	270	M.	300	Th.	331	S.	361
27	M.	27	Th.	58	F.	87	M.	118	W.	148	S.	179	M.	209	Th.	240	𝕾.	271	Tu.	301	F.	332	𝕾.	362
28	Tu.	28	F.	59	S.	88	Tu.	119	Th.	149	𝕾.	180	Tu.	210	F.	241	M.	272	W.	302	S.	333	M.	363
29	W.	29	S.	60	𝕾.	89	W.	120	F.	150	M.	181	W.	211	S.	242	Tu.	273	Th.	303	𝕾.	334	Tu.	364
30	Th.	30			M.	90	Th.	121	S.	151	Tu.	182	Th.	212	𝕾.	243	W.	274	F.	304	M.	335	W.	365
31	F.	31			Tu.	91			𝕾.	152			F.	213	M.	244			S.	305			Th.	366

ECLIPSES

There are six eclipses, four of the Sun and two of the Moon.

I. *A Partial Eclipse of the Sun*, January 14. The eclipse begins at 18^{h} 38^{m} and ends at 22^{h} 21^{m}; at the time of maximum eclipse 0·56 of the Sun's diameter is obscured. The eclipse is visible from part of Tasmania, Antarctica, and the southern tip of South America.

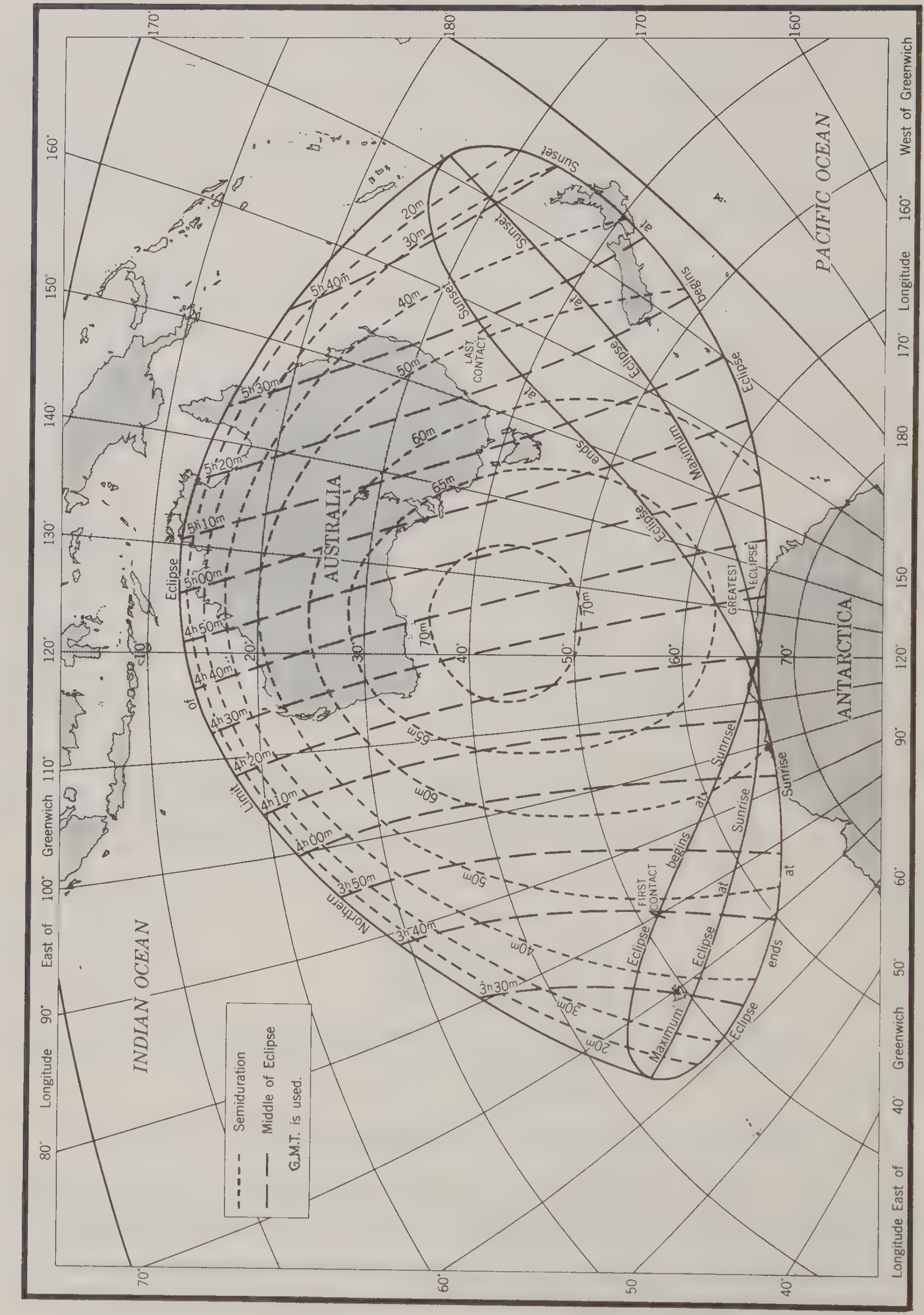
II. *A Partial Eclipse of the Sun*, June 10. See map on page 6. The eclipse begins at 02^{h} 49^{m} and ends at 06^{h} 18^{m}; at the time of maximum eclipse 0·75 of the Sun's diameter is obscured.

III. *A Total Eclipse of the Moon*, June 24–25. The eclipse begins at 23^{h} 09^{m} June 24 and ends at 03^{h} 03^{m} June 25. It is visible from Europe, Africa, the Indian Ocean, south-west Asia, the Atlantic Ocean, Antarctica, South America, North America except the north-western part, and the south-eastern part of the Pacific Ocean.

IV. *A Partial Eclipse of the Sun*, July 9. The eclipse begins at 10^{h} 05^{m} and ends at 12^{h} 29^{m}; at the time of maximum eclipse 0·32 of the Sun's diameter is obscured. The eclipse is visible from northern Asia, northern Canada, and the Arctic Ocean.

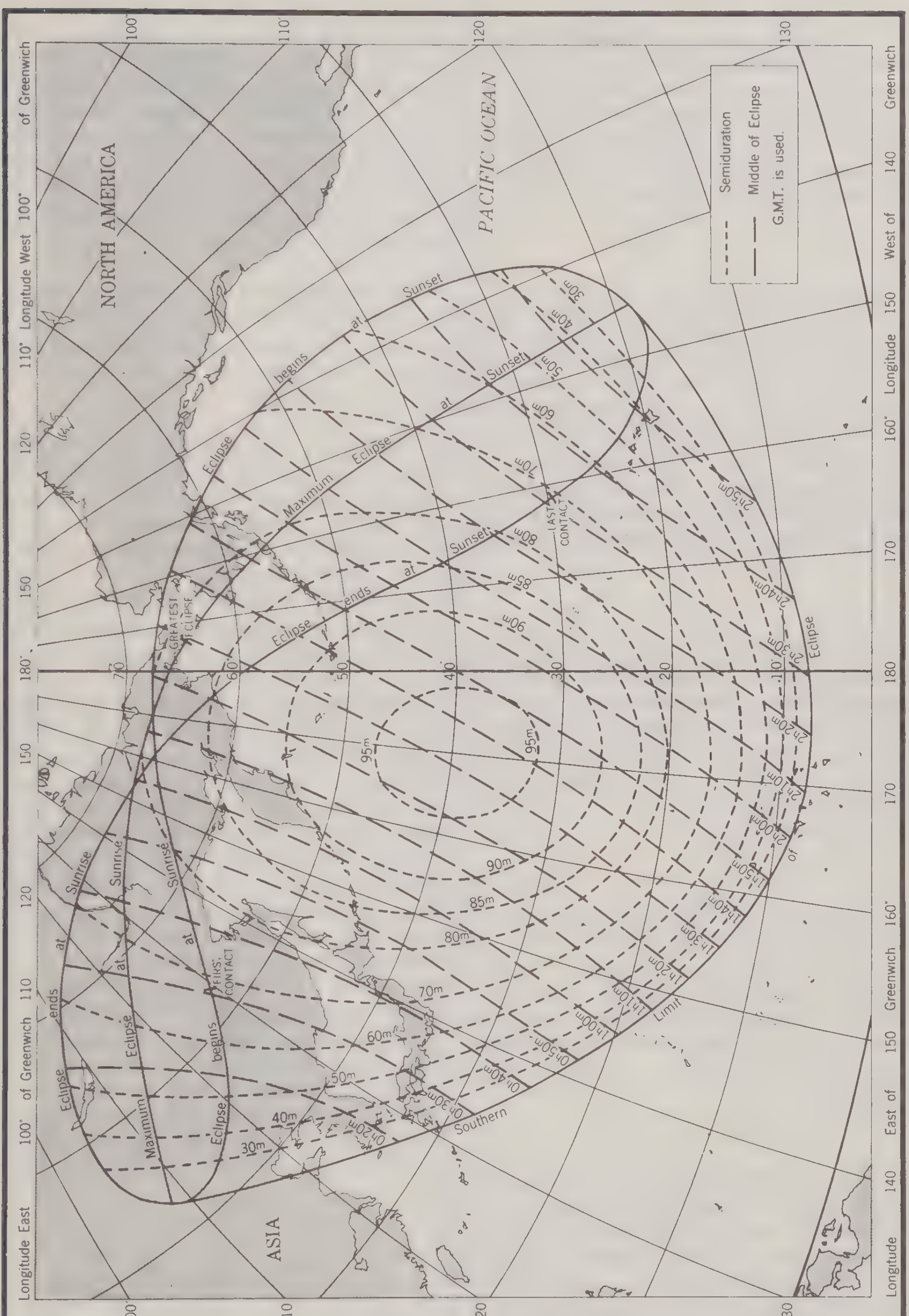
V. *A Partial Eclipse of the Sun*, December 3–4. See map on page 7. The eclipse begins at 23^{h} 21^{m} December 3 and ends at 03^{h} 42^{m} December 4; at the time of maximum eclipse 0·75 of the Sun's diameter is obscured.

VI. *A Total Eclipse of the Moon*, December 19. The eclipse begins at 00^{h} 59^{m} and ends at 04^{h} 15^{m}. It is visible from the Arctic, Europe, Africa, western Asia, the western part of the Indian Ocean, the Atlantic Ocean, North America, South America, and the eastern part of the Pacific Ocean.


INDIAN OCEAN
PACIFIC OCEAN
AUSTRALIA
ANTARCTICA
Northern Limit of Eclipse
Sunset
Eclipse begins at Sunset
Eclipse ends at Sunset
Maximum at Sunset
LAST CONTACT
GREATEST ECLIPSE
FIRST CONTACT
Eclipse begins at Sunrise
Eclipse ends at Sunrise
Maximum at Sunrise
Sunrise
3h30m
3h40m
3h50m
4h00m
4h10m
4h20m
4h30m
4h40m
4h50m
5h00m
5h10m
5h20m
5h30m
5h40m
20m
30m
40m
50m
60m
65m
70m
Semiduration
Middle of Eclipse
G.M.T. is used.
Longitude East of Greenwich
Longitude West of Greenwich
70°
60°
50°
40°
30°
20°
10°

ECLIPSE DIAGRAMS

The principal features shown on the above diagrams are : the paths of total and annular eclipses ; the northern and southern limits of partial eclipse ; the sunrise and sunset curves ; and contour lines showing the time of middle of eclipse and the semi-duration of partial eclipse. The times of beginning and end of partial eclipse at any place can be found by applying the semi-duration to the time of middle of the eclipse, both being interpolated for that place from the contour lines.


NORTH AMERICA
PACIFIC OCEAN
ASIA
Semiduration
Middle of Eclipse
G.M.T. is used.
Longitude West of Greenwich
Longitude East of Greenwich
100°
110°
120
130
140
150
160°
170
180
Eclipse begins at Sunset
Maximum Eclipse at Sunset
Eclipse ends at Sunset
Eclipse ends at Sunrise
Maximum Eclipse at Sunrise
Eclipse begins at Sunrise
GREATEST ECLIPSE
FIRST CONTACT
LAST CONTACT
Southern Limit of Eclipse
70
60
50
40
30
20
10
30m
40m
50m
60m
70m
80m
85m
90m
95m
0h20m
0h30m
0h40m
0h50m
1h00m
1h10m
1h20m
1h30m
1h40m
1h50m
2h00m
2h10m
2h20m
2h30m
2h40m
2h50m

ECLIPSE DIAGRAMS

For total and annular eclipses the mid-times of the total and annular phases are generally within 5 minutes of those given for the middle of eclipse ; but semi-durations, which depend on the precise position relative to the path, are not given. Further details of the paths and times of central eclipse are given in the *Astronomical Ephemeris* and in the *American Ephemeris.*

POSITIONS OF PLANETS

VENUS is easily identified by its superior brilliance. From January till the beginning of June it is visible in the west after sunset; for the latter part of June it is too close to the Sun for observation; from July till the end of the year it is visible in the east before sunrise. Venus is in conjunction with Saturn on January 9, Jupiter on February 28, and with Mars on July 18 and August 28.

MARS is too close to the Sun for observation before May; from May till December it is a morning star. At the beginning of May it is about 15° S.W. of *Hamal*; it passes 6° north of *Aldebaran* on July 1, 6° south of *Pollux* on September 5, 1° north of *Regulus* on November 4, and is midway between *Regulus* and *Spica* at the end of the year. Mars is in conjunction with Mercury on May 10, Jupiter on May 19, Mercury on June 1, and with Venus on July 18 and August 28. The reddish tint of Mars should assist in its identification.

JUPITER is visible in the west after sunset from January to March; in April and the beginning of May it is too close to the Sun for observation; it is a morning star from early in May till November 13, when it is in opposition; for the rest of the year it is an evening star. Jupiter is in conjunction with Venus on February 28, Mercury on March 31, Mars on May 19, and with Mercury on May 25.

SATURN is visible low in the west after sunset during January; during February and the early part of March it is too close to the Sun for observation; it is a morning star from mid-March till August 24, when it is in opposition; for the rest of the year it is an evening star. Saturn is situated about mid-way between *Fomalhaut* and *Enif*. Saturn is in conjunction with Venus on January 9.

MERCURY can only be seen low in the east just before sunrise, or low in the west just after sunset. It is visible before sunrise between the following approximate dates; the figures in brackets are the magnitude: January 10 (+1·6) to March 3 (−0·7), May 5 (+2·3) to June 20 (−1·4), September 10 (+1·4) to October 4 (−1·1), and December 25 (+1·3) to December 31 (+0·3); the planet is brighter towards the end of each period. It is visibie after sunset between the following approximate dates: March 24 (−1·3) to April 19 (+1·9), July 5 (−1·2) to August 27 (+2·0), November 2 (−0·5) to December 14 (+1·5); the planet is brighter at the beginning of each period.

PLANET DIAGRAM

General Description. The diagram on the opposite page shows, in graphical form for any date during the year, the local mean time of meridian passage of the Sun, of the five planets Mercury, Venus, Mars, Jupiter, and Saturn, and of each 30° of S.H.A. ; intermediate lines, corresponding to particular stars, may be drawn in by the user if he so desires. It is intended to provide a general picture of the availability of planets and stars for observation.

On each side of the line marking the time of meridian passage of the Sun a band, 45^{m} wide, is shaded to indicate that planets and most stars crossing the meridian within 45^{m} of the Sun are too close to the Sun for observation.

Method of use and interpretation. For any date the diagram provides immediately the local mean times of meridian passage of the Sun, planets and stars, and thus the following information:

(a) whether a planet or star is too close to the Sun for observation ;
(b) whether a planet is a morning or evening star ;
(c) some indication of its position during twilight ;
(d) the proximity of other planets.

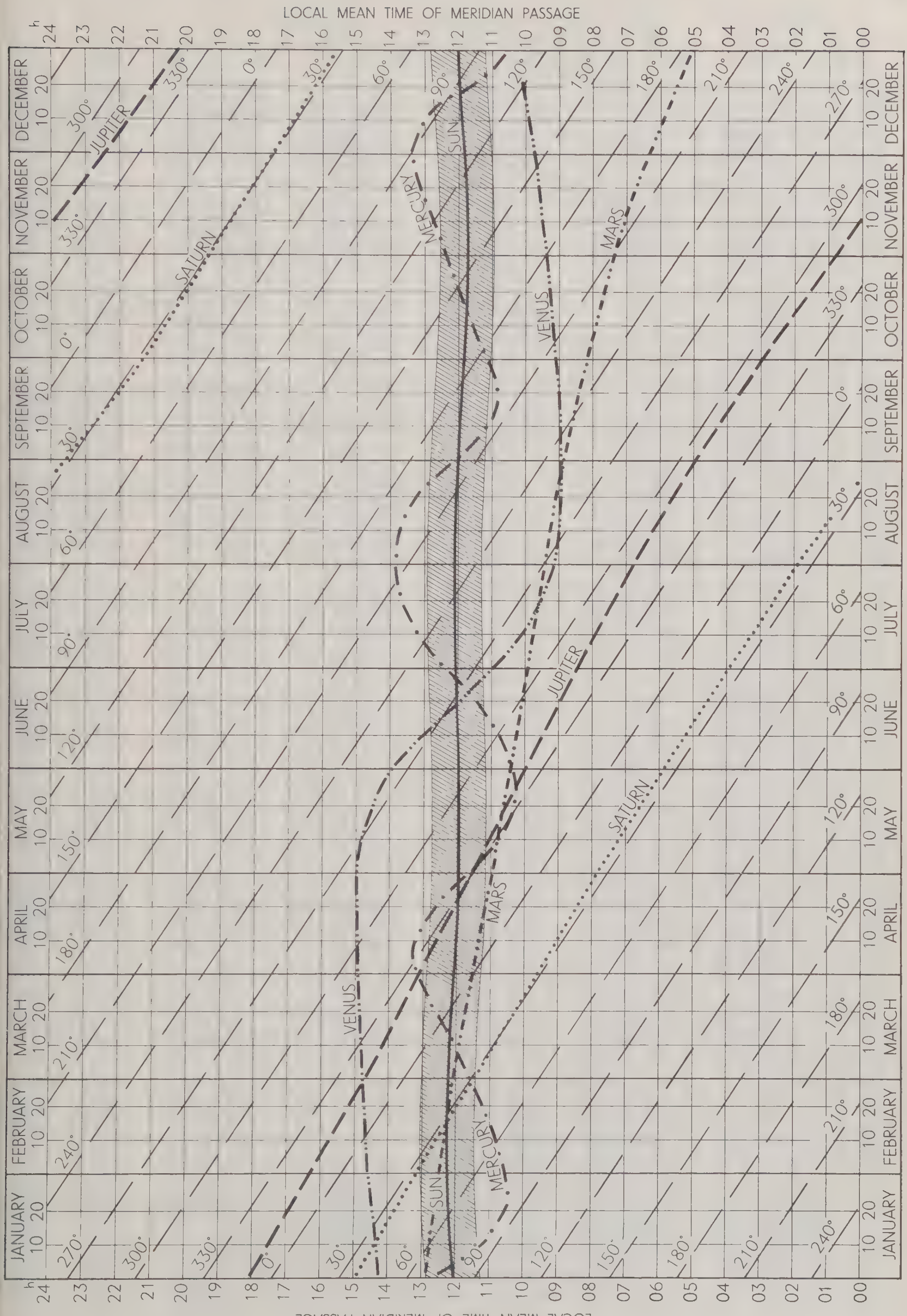
When the meridian passage occurs at midnight the body is in opposition to the Sun and is visible all night ; planets may be observable in both morning and evening twilights. As the time of meridian passage decreases, the body ceases to be observable in the morning, but its altitude above the eastern horizon during evening twilight gradually increases ; this continues until the body is on the meridian at twilight. From then onwards the body is observable above the western horizon and its altitude at evening twilight gradually decreases ; eventually the body becomes too close to the Sun for observation. When the body again becomes visible it is seen as a morning star low in the east ; its altitude at twilight increases until meridian passage occurs at the time of morning twilight. Then, as the time of meridian passage decreases to 0^{h}, the body is observable in the west in the morning twilight with a gradually decreasing altitude, until it once again reaches opposition.

DO NOT CONFUSE

Mercury with Jupiter during the first few days in April, when Mercury is farther from the Sun than Jupiter.

Mercury with Mars from May 10 to June 1 when Mercury is farther from the Sun and, for most of the period, brighter than Mars.

Mercury with Jupiter from May 5 to May 25 when Mercury is farther from the Sun than Jupiter.


LOCAL MEAN TIME OF MERIDIAN PASSAGE
h
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
JANUARY 10 20
FEBRUARY 10 20
MARCH 10 20
APRIL 10 20
MAY 10 20
JUNE 10 20
JULY 10 20
AUGUST 10 20
SEPTEMBER 10 20
OCTOBER 10 20
NOVEMBER 10 20
DECEMBER 10 20
SUN
MERCURY
VENUS
MARS
JUPITER
SATURN
0° 30° 60° 90° 120° 150° 180° 210° 240° 270° 300° 330°
LOCAL MEAN TIME OF MERIDIAN PASSAGE

1964 JANUARY 1, 2, 3 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −2·0		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	99 41·2	146 34·1	S19 24·9	167 24·8	S22 54·3	89 18·3	N 3 02·8	136 28·6	S15 48·6
	01	114 43·6	161 33·4	24·1	182 25·2	54·0	104 20·5	02·9	151 30·8	48·6
	02	129 46·1	176 32·7	23·2	197 25·6	53·7	119 22·8	03·0	166 33·0	48·5
	03	144 48·6	191 32·1	· · 22·4	212 26·0	· · 53·4	134 25·0	· · 03·1	181 35·2	· · 48·4
	04	159 51·0	206 31·4	21·6	227 26·4	53·1	149 27·3	03·2	196 37·5	48·3
	05	174 53·5	221 30·7	20·7	242 26·7	52·8	164 29·6	03·3	211 39·7	48·2
	06	189 56·0	236 30·0	S19 19·9	257 27·1	S22 52·5	179 31·8	N 3 03·4	226 41·9	S15 48·2
W	07	204 58·4	251 29·3	19·0	272 27·5	52·3	194 34·1	03·5	241 44·1	48·1
E	08	220 00·9	266 28·7	18·2	287 27·9	52·0	209 36·4	03·6	256 46·3	48·0
D	09	235 03·4	281 28·0	· · 17·3	302 28·3	· · 51·7	224 38·6	· · 03·7	271 48·5	· · 47·9
N	10	250 05·8	296 27·3	16·5	317 28·6	51·4	239 40·9	03·8	286 50·7	47·8
E	11	265 08·3	311 26·6	15·6	332 29·0	51·1	254 43·2	03·9	301 53·0	47·8
S	12	280 10·7	326 25·9	S19 14·8	347 29·4	S22 50·8	269 45·4	N 3 04·0	316 55·2	S15 47·7
D	13	295 13·2	341 25·3	13·9	2 29·8	50·5	284 47·7	04·1	331 57·4	47·6
A	14	310 15·7	356 24·6	13·1	17 30·2	50·2	299 49·9	04·2	346 59·6	47·5
Y	15	325 18·1	11 23·9	· · 12·2	32 30·5	· · 49·9	314 52·2	· · 04·3	2 01·8	· · 47·4
	16	340 20·6	26 23·2	11·4	47 30·9	49·6	329 54·5	04·4	17 04·0	47·4
	17	355 23·1	41 22·6	10·5	62 31·3	49·4	344 56·7	04·5	32 06·3	47·3
	18	10 25·5	56 21·9	S19 09·7	77 31·7	S22 49·1	359 59·0	N 3 04·6	47 08·5	S15 47·2
	19	25 28·0	71 21·2	08·8	92 32·1	48·8	15 01·3	04·7	62 10·7	47·1
	20	40 30·5	86 20·5	07·9	107 32·4	48·5	30 03·5	04·8	77 12·9	47·0
	21	55 32·9	101 19·9	· · 07·1	122 32·8	· · 48·2	45 05·8	· · 04·9	92 15·1	· · 46·9
	22	70 35·4	116 19·2	06·2	137 33·2	47·9	60 08·0	05·0	107 17·3	46·9
	23	85 37·9	131 18·5	05·4	152 33·6	47·6	75 10·3	05·1	122 19·5	46·8
2	00	100 40·3	146 17·8	S19 04·5	167 34·0	S22 47·3	90 12·6	N 3 05·2	137 21·8	S15 46·7
	01	115 42·8	161 17·2	03·6	182 34·4	47·0	105 14·8	05·3	152 24·0	46·6
	02	130 45·2	176 16·5	02·8	197 34·7	46·7	120 17·1	05·4	167 26·2	46·5
	03	145 47·7	191 15·8	· · 01·9	212 35·1	· · 46·4	135 19·3	· · 05·5	182 28·4	· · 46·5
	04	160 50·2	206 15·2	01·0	227 35·5	46·1	150 21·6	05·6	197 30·6	46·4
	05	175 52·6	221 14·5	19 00·2	242 35·9	45·8	165 23·9	05·7	212 32·8	46·3
	06	190 55·1	236 13·8	S18 59·3	257 36·3	S22 45·5	180 26·1	N 3 05·8	227 35·0	S15 46·2
T	07	205 57·6	251 13·2	58·4	272 36·6	45·2	195 28·4	05·9	242 37·2	46·1
H	08	221 00·0	266 12·5	57·6	287 37·0	44·9	210 30·6	06·0	257 39·5	46·0
U	09	236 02·5	281 11·8	· · 56·7	302 37·4	· · 44·6	225 32·9	· · 06·1	272 41·7	· · 46·0
R	10	251 05·0	296 11·2	55·8	317 37·8	44·3	240 35·1	06·2	287 43·9	45·9
S	11	266 07·4	311 10·5	55·0	332 38·2	44·0	255 37·4	06·3	302 46·1	45·8
D	12	281 09·9	326 09·8	S18 54·1	347 38·6	S22 43·7	270 39·6	N 3 06·4	317 48·3	S15 45·7
A	13	296 12·3	341 09·2	53·2	2 38·9	43·4	285 41·9	06·5	332 50·5	45·6
Y	14	311 14·8	356 08·5	52·3	17 39·3	43·1	300 44·2	06·6	347 52·7	45·6
	15	326 17·3	11 07·9	· · 51·5	32 39·7	· · 42·8	315 46·4	· · 06·7	2 55·0	· · 45·5
	16	341 19·7	26 07·2	50·6	47 40·1	42·5	330 48·7	06·8	17 57·2	45·4
	17	356 22·2	41 06·5	49·7	62 40·5	42·2	345 50·9	06·9	32 59·4	45·3
	18	11 24·7	56 05·9	S18 48·8	77 40·9	S22 41·9	0 53·2	N 3 07·0	48 01·6	S15 45·2
	19	26 27·1	71 05·2	48·0	92 41·2	41·6	15 55·4	07·1	63 03·8	45·1
	20	41 29·6	86 04·6	47·1	107 41·6	41·3	30 57·7	07·2	78 06·0	45·1
	21	56 32·1	101 03·9	· · 46·2	122 42·0	· · 41·0	45 59·9	· · 07·3	93 08·2	· · 45·0
	22	71 34·5	116 03·3	45·3	137 42·4	40·7	61 02·2	07·4	108 10·4	44·9
	23	86 37·0	131 02·6	44·4	152 42·8	40·4	76 04·4	07·5	123 12·6	44·8
3	00	101 39·5	146 01·9	S18 43·5	167 43·2	S22 40·1	91 06·7	N 3 07·6	138 14·9	S15 44·7
	01	116 41·9	161 01·3	42·7	182 43·5	39·8	106 09·0	07·7	153 17·1	44·6
	02	131 44·4	176 00·6	41·8	197 43·9	39·5	121 11·2	07·8	168 19·3	44·6
	03	146 46·8	191 00·0	· · 40·9	212 44·3	· · 39·2	136 13·5	· · 07·9	183 21·5	· · 44·5
	04	161 49·3	205 59·3	40·0	227 44·7	38·9	151 15·7	08·0	198 23·7	44·4
	05	176 51·8	220 58·7	39·1	242 45·1	38·6	166 18·0	08·1	213 25·9	44·3
	06	191 54·2	235 58·0	S18 38·2	257 45·5	S22 38·2	181 20·2	N 3 08·2	228 28·1	S15 44·2
	07	206 56·7	250 57·4	37·3	272 45·8	37·9	196 22·5	08·3	243 30·3	44·2
F	08	221 59·2	265 56·7	36·4	287 46·2	37·6	211 24·7	08·4	258 32·6	44·1
R	09	237 01·6	280 56·1	· · 35·6	302 46·6	· · 37·3	226 27·0	· · 08·5	273 34·8	· · 44·0
I	10	252 04·1	295 55·4	34·7	317 47·0	37·0	241 29·2	08·6	288 37·0	43·9
D	11	267 06·6	310 54·8	33·8	332 47·4	36·7	256 31·5	08·7	303 39·2	43·8
A	12	282 09·0	325 54·1	S18 32·9	347 47·8	S22 36·4	271 33·7	N 3 08·8	318 41·4	S15 43·7
Y	13	297 11·5	340 53·5	32·0	2 48·2	36·1	286 36·0	08·9	333 43·6	43·7
	14	312 14·0	355 52·8	31·1	17 48·5	35·8	301 38·2	09·0	348 45·8	43·6
	15	327 16·4	10 52·2	· · 30·2	32 48·9	· · 35·4	316 40·5	· · 09·1	3 48·0	· · 43·5
	16	342 18·9	25 51·5	29·3	47 49·3	35·1	331 42·7	09·3	18 50·2	43·4
	17	357 21·3	40 50·9	28·4	62 49·7	34·8	346 44·9	09·4	33 52·4	43·3
	18	12 23·8	55 50·2	S18 27·5	77 50·1	S22 34·5	1 47·2	N 3 09·5	48 54·7	S15 43·2
	19	27 26·3	70 49·6	26·6	92 50·5	34·2	16 49·4	09·6	63 56·9	43·2
	20	42 28·7	85 49·0	25·7	107 50·9	33·9	31 51·7	09·7	78 59·1	43·1
	21	57 31·2	100 48·3	· · 24·8	122 51·2	· · 33·6	46 53·9	· · 09·8	94 01·3	· · 43·0
	22	72 33·7	115 47·7	23·9	137 51·6	33·3	61 56·2	09·9	109 03·5	42·9
	23	87 36·1	130 47·0	23·0	152 52·0	32·9	76 58·4	10·0	124 05·7	42·8
Mer. Pass.		h m 17 14·5	v −0·7	d 0·9	v 0·4	d 0·3	v 2·3	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·2
Achernar	335 54·4	S 57 25·6
Acrux	173 51·4	S 62 53·6
Adhara	255 41·6	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·5	N 56 09·1
Alkaid	153 28·5	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·7	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·1
Atria	108 48·8	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·6
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·1
Denebola	183 11·8	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·3	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·5
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·8	S 56 54·3
Gienah	176 30·9	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·1	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33·9
Mirfak	309 33·9	N 49 44·2
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·3
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 40·8
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·5	N 56 20·6
Shaula	97 13·3	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·0
Spica	159 10·9	S 10 58·3
Suhail	223 19·7	S 43 17·0
Vega	81 04·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	45 37·5	14 15
Mars	66 53·7	12 49
Jupiter	349 32·3	17 56
Saturn	36 41·5	14 48

1964 JANUARY 1, 2, 3 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1	00	179 14·9	S23 05·8	336 34·0	5·1	N21 45·6	4·8	59·6
	01	194 14·6	05·6	350 58·1	5·1	21 40·8	5·0	59·6
	02	209 14·3	05·4	5 22·2	5·2	21 35·8	5·1	59·6
	03	224 14·0	· · 05·2	19 46·4	5·3	21 30·7	5·2	59·5
	04	239 13·7	05·0	34 10·7	5·5	21 25·5	5·4	59·5
	05	254 13·4	04·8	48 35·2	5·5	21 20·1	5·5	59·5
	06	269 13·1	S23 04·7	62 59·7	5·6	N21 14·6	5·6	59·4
W	07	284 12·8	04·5	77 24·3	5·6	21 09·0	5·8	59·4
E	08	299 12·5	04·3	91 48·9	5·8	21 03·2	5·9	59·4
D	09	314 12·2	· · 04·1	106 13·7	5·9	20 57·3	6·1	59·3
N	10	329 11·9	03·9	120 38·6	6·0	20 51·2	6·1	59·3
E	11	344 11·6	03·7	135 03·6	6·1	20 45·1	6·3	59·3
S	12	359 11·3	S23 03·5	149 28·7	6·1	N20 38·8	6·4	59·2
D	13	14 11·0	03·3	163 53·8	6·3	20 32·4	6·6	59·2
	14	29 10·7	03·1	178 19·1	6·4	20 25·8	6·7	59·2
A	15	44 10·4	· · 02·9	192 44·5	6·4	20 19·1	6·7	59·1
Y	16	59 10·1	02·7	207 09·9	6·6	20 12·4	7·0	59·1
	17	74 09·8	02·5	221 35·5	6·7	20 05·4	7·0	59·1
	18	89 09·5	S23 02·3	236 01·2	6·8	N19 58·4	7·1	59·0
	19	104 09·2	02·1	250 27·0	6·9	19 51·3	7·3	59·0
	20	119 08·9	01·9	264 52·9	6·9	19 44·0	7·4	58·9
	21	134 08·6	· · 01·7	279 18·8	7·1	19 36·6	7·4	58·9
	22	149 08·3	01·5	293 44·9	7·2	19 29·2	7·6	58·9
	23	164 08·0	01·3	308 11·1	7·3	19 21·6	7·7	58·8
2	00	179 07·7	S23 01·1	322 37·4	7·4	N19 13·9	7·8	58·8
	01	194 07·4	00·9	337 03·8	7·5	19 06·1	8·0	58·8
	02	209 07·1	00·7	351 30·3	7·7	18 58·1	8·0	58·7
	03	224 06·9	· · 00·5	5 57·0	7·7	18 50·1	8·1	58·7
	04	239 06·6	00·3	20 23·7	7·8	18 42·0	8·2	58·6
	05	254 06·3	23 00·1	34 50·5	7·9	18 33·8	8·4	58·6
	06	269 06·0	S22 59·9	49 17·4	8·1	N18 25·4	8·4	58·6
	07	284 05·7	59·7	63 44·5	8·1	18 17·0	8·5	58·5
T	08	299 05·4	59·5	78 11·6	8·3	18 08·5	8·6	58·5
H	09	314 05·1	· · 59·3	92 38·9	8·4	17 59·9	8·7	58·5
U	10	329 04·8	59·1	107 06·3	8·4	17 51·2	8·8	58·4
R	11	344 04·5	58·9	121 33·7	8·6	17 42·4	8·9	58·4
S	12	359 04·2	S22 58·7	136 01·3	8·7	N17 33·5	9·0	58·3
D	13	14 03·9	58·4	150 29·0	8·8	17 24·5	9·1	58·3
A	14	29 03·6	58·2	164 56·8	8·8	17 15·4	9·1	58·3
Y	15	44 03·3	· · 58·0	179 24·6	9·0	17 06·3	9·3	58·2
	16	59 03·0	57·8	193 52·6	9·1	16 57·0	9·3	58·2
	17	74 02·7	57·6	208 20·7	9·3	16 47·7	9·4	58·1
	18	89 02·5	S22 57·4	222 49·0	9·3	N16 38·3	9·5	58·1
	19	104 02·2	57·1	237 17·3	9·4	16 28·8	9·6	58·1
	20	119 01·9	56·9	251 45·7	9·5	16 19·2	9·6	58·0
	21	134 01·6	· · 56·7	266 14·2	9·6	16 09·6	9·7	58·0
	22	149 01·3	56·5	280 42·8	9·7	15 59·9	9·8	58·0
	23	164 01·0	56·3	295 11·5	9·9	15 50·1	9·9	57·9
3	00	179 00·7	S22 56·0	309 40·4	9·9	N15 40·2	9·9	57·9
	01	194 00·4	55·8	324 09·3	10·0	15 30·3	10·0	57·8
	02	209 00·1	55·6	338 38·3	10·2	15 20·3	10·1	57·8
	03	223 59·8	· · 55·4	353 07·5	10·2	15 10·2	10·1	57·8
	04	238 59·5	55·1	7 36·7	10·3	15 00·1	10·2	57·7
	05	253 59·3	54·9	22 06·0	10·5	14 49·9	10·3	57·7
	06	268 59·0	S22 54·7	36 35·5	10·5	N14 39·6	10·3	57·6
	07	283 58·7	54·5	51 05·0	10·6	14 29·3	10·4	57·6
	08	298 58·4	54·2	65 34·6	10·8	14 18·9	10·5	57·6
F	09	313 58·1	· · 54·0	80 04·4	10·8	14 08·4	10·5	57·5
R	10	328 57·8	53·8	94 34·2	10·9	13 57·9	10·5	57·5
I	11	343 57·5	53·6	109 04·1	11·0	13 47·4	10·7	57·5
D	12	358 57·2	S22 53·3	123 34·1	11·1	N13 36·7	10·6	57·4
A	13	13 56·9	53·1	138 04·2	11·2	13 26·1	10·8	57·4
Y	14	28 56·6	52·9	152 34·4	11·3	13 15·3	10·8	57·3
	15	43 56·3	· · 52·6	167 04·7	11·4	13 04·5	10·8	57·3
	16	58 56·1	52·4	181 35·1	11·5	12 53·7	10·9	57·3
	17	73 55·8	52·2	196 05·6	11·6	12 42·8	10·9	57·2
	18	88 55·5	S22 51·9	210 36·2	11·6	N12 31·9	11·0	57·2
	19	103 55·2	51·7	225 06·8	11·8	12 20·9	11·0	57·1
	20	118 54·9	51·4	239 37·6	11·8	12 09·9	11·1	57·1
	21	133 54·6	· · 51·2	254 08·4	12·0	11 58·8	11·1	57·1
	22	148 54·3	51·0	268 39·4	12·0	11 47·7	11·2	57·0
	23	163 54·0	50·7	283 10·4	12·1	11 36·5	11·2	57·0
		S.D. 16·3	*d* 0·2	S.D.	16·1	15·9		15·6

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 24	10 42	■	□	16 35	19 13	21 17
N 70	08 05	09 49	■	□	17 28	19 36	21 28
68	07 50	09 17	■	15 52	18 00	19 54	21 37
66	07 37	08 53	10 27	16 33	18 23	20 07	21 45
64	07 27	08 34	09 49	17 02	18 42	20 19	21 51
62	07 17	08 19	09 23	17 23	18 57	20 28	21 56
60	07 09	08 05	09 02	17 40	19 09	20 37	22 01
N 58	07 02	07 54	08 45	17 55	19 20	20 44	22 05
56	06 56	07 44	08 31	18 07	19 29	20 50	22 08
54	06 50	07 36	08 19	18 18	19 38	20 56	22 12
52	06 44	07 28	08 08	18 27	19 45	21 01	22 14
50	06 39	07 20	07 58	18 36	19 52	21 06	22 17
45	06 28	07 05	07 38	18 54	20 06	21 16	22 23
N 40	06 18	06 52	07 22	19 09	20 17	21 24	22 28
35	06 09	06 40	07 08	19 21	20 27	21 31	22 32
30	06 00	06 30	06 56	19 32	20 36	21 37	22 35
20	05 44	06 11	06 35	19 51	20 51	21 48	22 42
N 10	05 28	05 54	06 17	20 07	21 04	21 57	22 47
0	05 11	05 38	06 00	20 22	21 16	22 06	22 52
S 10	04 53	05 20	05 43	20 37	21 28	22 15	22 57
20	04 31	05 00	05 24	20 53	21 41	22 24	23 03
30	04 02	04 35	05 02	21 12	21 56	22 35	23 09
35	03 44	04 20	04 50	21 22	22 04	22 40	23 13
40	03 21	04 02	04 35	21 34	22 14	22 47	23 17
45	02 51	03 40	04 17	21 48	22 25	22 55	23 21
S 50	02 08	03 11	03 55	22 06	22 39	23 05	23 27
52	01 41	02 57	03 45	22 14	22 45	23 09	23 29
54	01 01	02 39	03 33	22 23	22 52	23 14	23 32
56	////	02 18	03 19	22 33	23 00	23 19	23 35
58	////	01 50	03 03	22 45	23 08	23 25	23 38
S 60	////	01 06	02 43	22 59	23 18	23 32	23 42

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 26	15 44	□	13 47	12 55	12 28
N 70	■	14 18	16 03	□	12 53	12 30	12 15
68	■	14 51	16 18	12 32	12 19	12 11	12 04
66	13 40	15 15	16 30	11 50	11 55	11 56	11 55
64	14 18	15 33	16 41	11 21	11 36	11 43	11 48
62	14 45	15 49	16 50	11 00	11 20	11 32	11 41
60	15 05	16 02	16 58	10 42	11 07	11 23	11 35
N 58	15 22	16 13	17 05	10 27	10 55	11 15	11 30
56	15 36	16 23	17 12	10 14	10 45	11 08	11 26
54	15 49	16 32	17 18	10 03	10 36	11 02	11 22
52	15 59	16 40	17 23	09 53	10 28	10 56	11 18
50	16 09	16 47	17 28	09 44	10 21	10 51	11 15
45	16 29	17 03	17 40	09 25	10 06	10 39	11 07
N 40	16 46	17 16	17 50	09 09	09 53	10 30	11 01
35	16 59	17 27	17 59	08 56	09 42	10 22	10 56
30	17 12	17 38	18 08	08 45	09 33	10 15	10 51
20	17 32	17 56	18 24	08 25	09 17	10 02	10 43
N 10	17 50	18 13	18 39	08 08	09 02	09 51	10 36
0	18 07	18 30	18 56	07 52	08 48	09 41	10 29
S 10	18 25	18 48	19 15	07 35	08 35	09 30	10 22
20	18 43	19 08	19 37	07 18	08 20	09 19	10 14
30	19 05	19 32	20 05	06 58	08 03	09 06	10 06
35	19 17	19 47	20 23	06 46	07 53	08 58	10 01
40	19 32	20 05	20 46	06 32	07 42	08 50	09 55
45	19 50	20 27	21 16	06 16	07 28	08 40	09 48
S 50	20 12	20 56	21 59	05 56	07 12	08 27	09 40
52	20 22	21 10	22 25	05 47	07 04	08 21	09 37
54	20 34	21 27	23 04	05 36	06 55	08 15	09 32
56	20 48	21 48	////	05 24	06 46	08 08	09 28
58	21 04	22 16	////	05 10	06 34	08 00	09 23
S 60	21 23	22 59	////	04 53	06 22	07 51	09 17

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	03 00	03 14	12 03	01 38	14 07	16	○
2	03 28	03 43	12 04	02 35	15 02	17	
3	03 57	04 11	12 04	03 28	15 53	18	

1964 JANUARY 4, 5, 6 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −2·0		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4	00	102 38·6	145 46·4	S18 22·1	167 52·4	S22 32·6	92 00·7	N 3 10·1	139 07·9	S15 42·8
	01	117 41·1	160 45·7	21·2	182 52·8	32·3	107 02·9	10·2	154 10·1	42·7
	02	132 43·5	175 45·1	20·3	197 53·2	32·0	122 05·2	10·3	169 12·3	42·6
	03	147 46·0	190 44·5	· · 19·4	212 53·6	· · 31·7	137 07·4	· · 10·4	184 14·5	· · 42·5
	04	162 48·4	205 43·8	18·4	227 53·9	31·4	152 09·7	10·5	199 16·7	42·4
	05	177 50·9	220 43·2	17·5	242 54·3	31·0	167 11·9	10·6	214 19·0	42·3
	06	192 53·4	235 42·6	S18 16·6	257 54·7	S22 30·7	182 14·1	N 3 10·7	229 21·2	S15 42·3
S	07	207 55·8	250 41·9	15·7	272 55·1	30·4	197 16·4	10·8	244 23·4	42·2
	08	222 58·3	265 41·3	14·8	287 55·5	30·1	212 18·6	10·9	259 25·6	42·1
A	09	238 00·8	280 40·6	· · 13·9	302 55·9	· · 29·8	227 20·9	· · 11·0	274 27·8	· · 42·0
T	10	253 03·2	295 40·0	13·0	317 56·3	29·4	242 23·1	11·2	289 30·0	41·9
U	11	268 05·7	310 39·4	12·1	332 56·6	29·1	257 25·4	11·3	304 32·2	41·8
R	12	283 08·2	325 38·7	S18 11·1	347 57·0	S22 28·8	272 27·6	N 3 11·4	319 34·4	S15 41·8
D	13	298 10·6	340 38·1	10·2	2 57·4	28·5	287 29·8	11·5	334 36·6	41·7
A	14	313 13·1	355 37·5	09·3	17 57·8	28·1	302 32·1	11·6	349 38·8	41·6
Y	15	328 15·6	10 36·8	· · 08·4	32 58·2	· · 27·8	317 34·3	· · 11·7	4 41·0	· · 41·5
	16	343 18·0	25 36·2	07·5	47 58·6	27·5	332 36·6	11·8	19 43·3	41·4
	17	358 20·5	40 35·6	06·6	62 59·0	27·2	347 38·8	11·9	34 45·5	41·3
	18	13 22·9	55 35·0	S18 05·6	77 59·4	S22 26·8	2 41·0	N 3 12·0	49 47·7	S15 41·3
	19	28 25·4	70 34·3	04·7	92 59·7	26·5	17 43·3	12·1	64 49·9	41·2
	20	43 27·9	85 33·7	03·8	108 00·1	26·2	32 45·5	12·2	79 52·1	41·1
	21	58 30·3	100 33·1	· · 02·9	123 00·5	· · 25·9	47 47·8	· · 12·3	94 54·3	· · 41·0
	22	73 32·8	115 32·4	02·0	138 00·9	25·5	62 50·0	12·4	109 56·5	40·9
	23	88 35·3	130 31·8	01·0	153 01·3	25·2	77 52·2	12·5	124 58·7	40·8
5	00	103 37·7	145 31·2	S18 00·1	168 01·7	S22 24·9	92 54·5	N 3 12·6	140 00·9	S15 40·8
	01	118 40·2	160 30·6	17 59·2	183 02·1	24·6	107 56·7	12·8	155 03·1	40·7
	02	133 42·7	175 29·9	58·3	198 02·5	24·2	122 59·0	12·9	170 05·3	40·6
	03	148 45·1	190 29·3	· · 57·3	213 02·8	· · 23·9	138 01·2	· · 13·0	185 07·5	· · 40·5
	04	163 47·6	205 28·7	56·4	228 03·2	23·6	153 03·4	13·1	200 09·8	40·4
	05	178 50·1	220 28·1	55·5	243 03·6	23·3	168 05·7	13·2	215 12·0	40·3
	06	193 52·5	235 27·4	S17 54·5	258 04·0	S22 22·9	183 07·9	N 3 13·3	230 14·2	S15 40·3
	07	208 55·0	250 26·8	53·6	273 04·4	22·6	198 10·1	13·4	245 16·4	40·2
	08	223 57·4	265 26·2	52·7	288 04·8	22·3	213 12·4	13·5	260 18·6	40·1
S	09	238 59·9	280 25·6	· · 51·7	303 05·2	· · 21·9	228 14·6	· · 13·6	275 20·8	· · 40·0
U	10	254 02·4	295 25·0	50·8	318 05·6	21·6	243 16·9	13·7	290 23·0	39·9
N	11	269 04·8	310 24·3	49·9	333 06·0	21·3	258 19·1	13·8	305 25·2	39·8
D	12	284 07·3	325 23·7	S17 48·9	348 06·3	S22 20·9	273 21·3	N 3 14·0	320 27·4	S15 39·8
A	13	299 09·8	340 23·1	48·0	3 06·7	20·6	288 23·6	14·1	335 29·6	39·7
Y	14	314 12·2	355 22·5	47·1	18 07·1	20·3	303 25·8	14·2	350 31·8	39·6
	15	329 14·7	10 21·9	· · 46·1	33 07·5	· · 19·9	318 28·0	· · 14·3	5 34·0	· · 39·5
	16	344 17·2	25 21·2	45·2	48 07·9	19·6	333 30·3	14·4	20 36·2	39·4
	17	359 19·6	40 20·6	44·2	63 08·3	19·3	348 32·5	14·5	35 38·4	39·3
	18	14 22·1	55 20·0	S17 43·3	78 08·7	S22 18·9	3 34·7	N 3 14·6	50 40·6	S15 39·2
	19	29 24·6	70 19·4	42·4	93 09·1	18·6	18 37·0	14·7	65 42·9	39·2
	20	44 27·0	85 18·8	41·4	108 09·5	18·3	33 39·2	14·8	80 45·1	39·1
	21	59 29·5	100 18·2	· · 40·5	123 09·9	· · 17·9	48 41·4	· · 14·9	95 47·3	· · 39·0
	22	74 31·9	115 17·6	39·5	138 10·2	17·6	63 43·7	15·1	110 49·5	38·9
	23	89 34·4	130 16·9	38·6	153 10·6	17·3	78 45·9	15·2	125 51·7	38·8
6	00	104 36·9	145 16·3	S17 37·6	168 11·0	S22 16·9	93 48·1	N 3 15·3	140 53·9	S15 38·7
	01	119 39·3	160 15·7	36·7	183 11·4	16·6	108 50·4	15·4	155 56·1	38·7
	02	134 41·8	175 15·1	35·7	198 11·8	16·2	123 52·6	15·5	170 58·3	38·6
	03	149 44·3	190 14·5	· · 34·8	213 12·2	· · 15·9	138 54·8	· · 15·6	186 00·5	· · 38·5
	04	164 46·7	205 13·9	33·8	228 12·6	15·6	153 57·1	15·7	201 02·7	38·4
	05	179 49·2	220 13·3	32·9	243 13·0	15·2	168 59·3	15·8	216 04·9	38·3
	06	194 51·7	235 12·7	S17 31·9	258 13·4	S22 14·9	184 01·5	N 3 15·9	231 07·1	S15 38·2
	07	209 54·1	250 12·1	31·0	273 13·8	14·5	199 03·7	16·1	246 09·3	38·2
	08	224 56·6	265 11·5	30·0	288 14·2	14·2	214 06·0	16·2	261 11·5	38·1
M	09	239 59·0	280 10·9	· · 29·1	303 14·5	· · 13·9	229 08·2	· · 16·3	276 13·7	· · 38·0
O	10	255 01·5	295 10·2	28·1	318 14·9	13·5	244 10·4	16·4	291 15·9	37·9
N	11	270 04·0	310 09·6	27·2	333 15·3	13·2	259 12·7	16·5	306 18·1	37·8
D	12	285 06·4	325 09·0	S17 26·2	348 15·7	S22 12·8	274 14·9	N 3 16·6	321 20·3	S15 37·7
A	13	300 08·9	340 08·4	25·3	3 16·1	12·5	289 17·1	16·7	336 22·6	37·6
Y	14	315 11·4	355 07·8	24·3	18 16·5	12·1	304 19·4	16·8	351 24·8	37·6
	15	330 13·8	10 07·2	· · 23·3	33 16·9	· · 11·8	319 21·6	· · 17·0	6 27·0	· · 37·5
	16	345 16·3	25 06·6	22·4	48 17·3	11·5	334 23·8	17·1	21 29·2	37·4
	17	0 18·8	40 06·0	21·4	63 17·7	11·1	349 26·0	17·2	36 31·4	37·3
	18	15 21·2	55 05·4	S17 20·5	78 18·1	S22 10·8	4 28·3	N 3 17·3	51 33·6	S15 37·2
	19	30 23·7	70 04·8	19·5	93 18·5	10·4	19 30·5	17·4	66 35·8	37·1
	20	45 26·2	85 04·2	18·5	108 18·9	10·1	34 32·7	17·5	81 38·0	37·1
	21	60 28·6	100 03·6	· · 17·6	123 19·2	· · 09·7	49 34·9	· · 17·6	96 40·2	· · 37·0
	22	75 31·1	115 03·0	16·6	138 19·6	09·4	64 37·2	17·7	111 42·4	36·9
	23	90 33·5	130 02·4	15·6	153 20·0	09·0	79 39·4	17·9	126 44·6	36·8
Mer. Pass.		h m 17 02·7	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 0·4	*d* 0·3	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·2
Achernar	335 54·5	S 57 25·6
Acrux	173 51·3	S 62 53·6
Adhara	255 41·6	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·5	N 56 09·1
Alkaid	153 28·5	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·5
Alnilam	276 24·1	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·7	S 42 30·4
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·1
Atria	108 48·7	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·6
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·1
Denebola	183 11·8	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·2	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·5
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·8	S 56 54·3
Gienah	176 30·9	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·0	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33·9
Mirfak	309 33·9	N 49 44·2
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·3
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 40·8
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·5	N 56 20·6
Shaula	97 13·3	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·0
Spica	159 10·9	S 10 58·3
Suhail	223 19·7	S 43 17·0
Vega	81 04·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	41 53·5	14 19
Mars	64 24·0	12 48
Jupiter	349 16·8	17 46
Saturn	36 23·2	14 38

1964 JANUARY 4, 5, 6 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4	00	178 53·7	S22 50·5	297 41·5	12·2	N11 25·3	11·2	57·0
	01	193 53·5	50·2	312 12·7	12·2	11 14·1	11·3	56·9
	02	208 53·2	50·0	326 43·9	12·4	11 02·8	11·3	56·9
	03	223 52·9	· · 49·8	341 15·3	12·4	10 51·5	11·3	56·8
	04	238 52·6	49·5	355 46·7	12·5	10 40·2	11·4	56·8
	05	253 52·3	49·3	10 18·2	12·6	10 28·8	11·4	56·8
	06	268 52·0	S22 49·0	24 49·8	12·7	N10 17·4	11·5	56·7
	07	283 51·7	48·8	39 21·5	12·7	10 05·9	11·5	56·7
S	08	298 51·4	48·5	53 53·2	12·9	9 54·4	11·5	56·7
A	09	313 51·2	· · 48·3	68 25·1	12·9	9 42·9	11·5	56·6
T	10	328 50·9	48·0	82 57·0	12·9	9 31·4	11·6	56·6
U	11	343 50·6	47·8	97 28·9	13·1	9 19·8	11·6	56·6
R	12	358 50·3	S22 47·5	112 01·0	13·1	N 9 08·2	11·7	56·5
D	13	13 50·0	47·3	126 33·1	13·2	8 56·5	11·6	56·5
A	14	28 49·7	47·0	141 05·3	13·3	8 44·9	11·7	56·4
Y	15	43 49·4	· · 46·8	155 37·6	13·3	8 33·2	11·7	56·4
	16	58 49·2	46·5	170 09·9	13·4	8 21·5	11·7	56·4
	17	73 48·9	46·3	184 42·3	13·5	8 09·8	11·8	56·3
	18	88 48·6	S22 46·0	199 14·8	13·5	N 7 58·0	11·7	56·3
	19	103 48·3	45·8	213 47·3	13·6	7 46·3	11·8	56·3
	20	118 48·0	45·5	228 19·9	13·7	7 34·5	11·8	56·2
	21	133 47·7	· · 45·3	242 52·6	13·8	7 22·7	11·9	56·2
	22	148 47·5	45·0	257 25·4	13·8	7 10·8	11·8	56·2
	23	163 47·2	44·7	271 58·2	13·8	6 59·0	11·9	56·1
5	00	178 46·9	S22 44·5	286 31·0	13·9	N 6 47·1	11·8	56·1
	01	193 46·6	44·2	301 03·9	14·0	6 35·3	11·9	56·1
	02	208 46·3	44·0	315 36·9	14·1	6 23·4	11·9	56·0
	03	223 46·0	· · 43·7	330 10·0	14·1	6 11·5	11·9	56·0
	04	238 45·7	43·4	344 43·1	14·1	5 59·6	12·0	56·0
	05	253 45·5	43·2	359 16·2	14·2	5 47·6	11·9	55·9
	06	268 45·2	S22 42·9	13 49·4	14·3	N 5 35·7	11·9	55·9
	07	283 44·9	42·6	28 22·7	14·3	5 23·8	12·0	55·9
	08	298 44·6	42·4	42 56·0	14·4	5 11·8	12·0	55·9
S	09	313 44·3	· · 42·1	57 29·4	14·4	4 59·8	11·9	55·8
U	10	328 44·1	41·8	72 02·8	14·5	4 47·9	12·0	55·8
N	11	343 43·8	41·6	86 36·3	14·5	4 35·9	12·0	55·8
D	12	358 43·5	S22 41·3	101 09·8	14·6	N 4 23·9	12·0	55·7
A	13	13 43·2	41·0	115 43·4	14·6	4 11·9	12·0	55·7
Y	14	28 42·9	40·8	130 17·0	14·7	3 59·9	12·0	55·7
	15	43 42·6	· · 40·5	144 50·7	14·7	3 47·9	12·0	55·6
	16	58 42·4	40·2	159 24·4	14·7	3 35·9	12·0	55·6
	17	73 42·1	40·0	173 58·1	14·8	3 23·9	12·0	55·6
	18	88 41·8	S22 39·7	188 31·9	14·9	N 3 11·9	12·0	55·5
	19	103 41·5	39·4	203 05·8	14·8	2 59·9	12·0	55·5
	20	118 41·2	39·1	217 39·6	14·9	2 47·9	12·0	55·5
	21	133 41·0	· · 38·9	232 13·5	15·0	2 35·9	12·0	55·5
	22	148 40·7	38·6	246 47·5	15·0	2 23·9	12·0	55·4
	23	163 40·4	38·3	261 21·5	15·0	2 11·9	12·0	55·4
6	00	178 40·1	S22 38·0	275 55·5	15·1	N 1 59·9	12·0	55·4
	01	193 39·8	37·7	290 29·6	15·1	1 47·9	12·0	55·4
	02	208 39·6	37·5	305 03·7	15·1	1 35·9	11·9	55·3
	03	223 39·3	· · 37·2	319 37·8	15·2	1 24·0	12·0	55·3
	04	238 39·0	36·9	334 12·0	15·2	1 12·0	12·0	55·3
	05	253 38·7	36·6	348 46·2	15·2	1 00·0	11·9	55·2
	06	268 38·4	S22 36·3	3 20·4	15·3	N 0 48·1	12·0	55·2
	07	283 38·2	36·1	17 54·7	15·3	0 36·1	11·9	55·2
	08	298 37·9	35·8	32 29·0	15·3	0 24·2	12·0	55·2
M	09	313 37·6	· · 35·5	47 03·3	15·3	0 12·2	11·9	55·1
O	10	328 37·3	35·2	61 37·6	15·4	N 0 00·3	11·9	55·1
N	11	343 37·1	34·9	76 12·0	15·4	S 0 11·6	11·9	55·1
D	12	358 36·8	S22 34·6	90 46·4	15·4	S 0 23·5	11·9	55·1
A	13	13 36·5	34·3	105 20·8	15·4	0 35·4	11·9	55·0
Y	14	28 36·2	34·1	119 55·2	15·5	0 47·3	11·8	55·0
	15	43 35·9	· · 33·8	134 29·7	15·5	0 59·1	11·9	55·0
	16	58 35·7	33·5	149 04·2	15·5	1 11·0	11·8	55·0
	17	73 35·4	33·2	163 38·7	15·5	1 22·8	11·9	55·0
	18	88 35·1	S22 32·9	178 13·2	15·5	S 1 34·7	11·8	54·9
	19	103 34·8	32·6	192 47·7	15·6	1 46·5	11·7	54·9
	20	118 34·6	32·3	207 22·3	15·5	1 58·2	11·8	54·9
	21	133 34·3	· · 32·0	221 56·8	15·6	2 10·0	11·8	54·9
	22	148 34·0	31·7	236 31·4	15·6	2 21·8	11·7	54·8
	23	163 33·7	31·4	251 06·0	15·6	2 33·5	11·7	54·8
		S.D. 16·3	*d* 0·3	S.D.	15·4	15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 21	10 33	■	21 17	23 09	24 56	00 56
N 70	08 02	09 44	■	21 28	23 12	24 52	00 52
68	07 48	09 13	11 37	21 37	23 15	24 49	00 49
66	07 36	08 50	10 22	21 45	23 17	24 46	00 46
64	07 25	08 32	09 46	21 51	23 18	24 43	00 43
62	07 16	08 17	09 20	21 56	23 20	24 41	00 41
60	07 08	08 04	09 00	22 01	23 21	24 39	00 39
N 58	07 01	07 53	08 44	22 05	23 22	24 37	00 37
56	06 55	07 44	08 30	22 08	23 23	24 36	00 36
54	06 49	07 35	08 18	22 12	23 24	24 35	00 35
52	06 44	07 27	08 08	22 14	23 25	24 33	00 33
50	06 39	07 20	07 58	22 17	23 26	24 32	00 32
45	06 28	07 05	07 38	22 23	23 27	24 30	00 30
N 40	06 18	06 52	07 22	22 28	23 29	24 28	00 28
35	06 09	06 40	07 08	22 32	23 30	24 26	00 26
30	06 01	06 30	06 57	22 35	23 31	24 25	00 25
20	05 45	06 12	06 36	22 42	23 33	24 22	00 22
N 10	05 29	05 55	06 18	22 47	23 34	24 20	00 20
0	05 13	05 39	06 01	22 52	23 36	24 18	00 18
S 10	04 54	05 21	05 44	22 57	23 38	24 16	00 16
20	04 33	05 02	05 26	23 03	23 39	24 14	00 14
30	04 04	04 37	05 05	23 09	23 41	24 12	00 12
35	03 46	04 23	04 52	23 13	23 42	24 10	00 10
40	03 24	04 05	04 38	23 17	23 43	24 09	00 09
45	02 55	03 43	04 20	23 21	23 45	24 07	00 07
S 50	02 12	03 15	03 59	23 27	23 46	24 05	00 05
52	01 47	03 01	03 48	23 29	23 47	24 04	00 04
54	01 10	02 44	03 37	23 32	23 48	24 03	00 03
56	////	02 23	03 23	23 35	23 49	24 02	00 02
58	////	01 56	03 07	23 38	23 50	24 00	00 00
S 60	////	01 15	02 48	23 42	23 51	23 59	24 07

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 38	15 50	12 28	12 08	11 51	11 33
N 70	■	14 26	16 08	12 15	12 03	11 51	11 40
68	12 34	14 57	16 23	12 04	11 58	11 52	11 46
66	13 49	15 20	16 35	11 55	11 54	11 52	11 51
64	14 25	15 38	16 45	11 48	11 51	11 53	11 55
62	14 50	15 53	16 54	11 41	11 48	11 53	11 58
60	15 10	16 06	17 02	11 35	11 45	11 53	12 01
N 58	15 26	16 17	17 09	11 30	11 43	11 54	12 04
56	15 40	16 27	17 15	11 26	11 40	11 54	12 07
54	15 52	16 35	17 21	11 22	11 39	11 54	12 09
52	16 03	16 43	17 26	11 18	11 37	11 54	12 11
50	16 12	16 50	17 31	11 15	11 35	11 54	12 13
45	16 32	17 06	17 42	11 07	11 32	11 55	12 17
N 40	16 48	17 19	17 52	11 01	11 29	11 55	12 20
35	17 02	17 30	18 01	10 56	11 26	11 55	12 23
30	17 14	17 40	18 10	10 51	11 24	11 55	12 26
20	17 34	17 58	18 25	10 43	11 20	11 56	12 30
N 10	17 52	18 15	18 41	10 36	11 17	11 56	12 34
0	18 09	18 31	18 57	10 29	11 14	11 56	12 38
S 10	18 26	18 49	19 16	10 22	11 10	11 57	12 42
20	18 44	19 08	19 37	10 14	11 07	11 57	12 46
30	19 05	19 32	20 05	10 06	11 03	11 57	12 51
35	19 18	19 47	20 23	10 01	11 00	11 57	12 53
40	19 32	20 05	20 46	09 55	10 57	11 58	12 56
45	19 49	20 26	21 15	09 48	10 54	11 58	13 00
S 50	20 11	20 55	21 57	09 40	10 50	11 58	13 04
52	20 21	21 09	22 22	09 37	10 49	11 58	13 06
54	20 33	21 25	22 58	09 32	10 47	11 58	13 08
56	20 46	21 46	////	09 28	10 45	11 58	13 10
58	21 02	22 12	////	09 23	10 42	11 59	13 13
S 60	21 21	22 52	////	09 17	10 39	11 59	13 16

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	04 24	04 38	12 05	04 17	16 41	19	◑
5	04 52	05 05	12 05	05 03	17 25	20	
6	05 19	05 32	12 06	05 46	18 07	21	

1964 JANUARY 7, 8, 9 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3.4		MARS +1.4		JUPITER −2.0		SATURN +1.0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7	00	105 36.0	145 01.8	S17 14.7	168 20.4	S22 08.7	94 41.6	N 3 18.0	141 46.8	S15 36.7
	01	120 38.5	160 01.2	13.7	183 20.8	08.3	109 43.8	18.1	156 49.0	36.6
	02	135 40.9	175 00.6	12.7	198 21.2	08.0	124 46.1	18.2	171 51.2	36.5
	03	150 43.4	190 00.1	· · 11.8	213 21.6	· · 07.6	139 48.3	· · 18.3	186 53.4	· · 36.5
	04	165 45.9	204 59.5	10.8	228 22.0	07.3	154 50.5	18.4	201 55.6	36.4
	05	180 48.3	219 58.9	09.8	243 22.4	06.9	169 52.7	18.5	216 57.8	36.3
	06	195 50.8	234 58.3	S17 08.9	258 22.8	S22 06.6	184 55.0	N 3 18.7	232 00.0	S15 36.2
	07	210 53.3	249 57.7	07.9	273 23.2	06.2	199 57.2	18.8	247 02.2	36.1
TUESDAY	08	225 55.7	264 57.1	06.9	288 23.6	05.9	214 59.4	18.9	262 04.4	36.0
	09	240 58.2	279 56.5	· · 06.0	303 24.0	· · 05.5	230 01.6	· · 19.0	277 06.6	· · 35.9
	10	256 00.6	294 55.9	05.0	318 24.4	05.2	245 03.9	19.1	292 08.8	35.9
	11	271 03.1	309 55.3	04.0	333 24.8	04.8	260 06.1	19.2	307 11.0	35.8
	12	286 05.6	324 54.7	S17 03.0	348 25.1	S22 04.5	275 08.3	N 3 19.3	322 13.2	S15 35.7
	13	301 08.0	339 54.1	02.1	3 25.5	04.1	290 10.5	19.5	337 15.5	35.6
	14	316 10.5	354 53.5	01.1	18 25.9	03.8	305 12.7	19.6	352 17.7	35.5
	15	331 13.0	9 53.0	17 00.1	33 26.3	· · 03.4	320 15.0	· · 19.7	7 19.9	· · 35.4
	16	346 15.4	24 52.4	16 59.1	48 26.7	03.1	335 17.2	19.8	22 22.1	35.3
	17	1 17.9	39 51.8	58.1	63 27.1	02.7	350 19.4	19.9	37 24.3	35.3
	18	16 20.4	54 51.2	S16 57.2	78 27.5	S22 02.3	5 21.6	N 3 20.0	52 26.5	S15 35.2
	19	31 22.8	69 50.6	56.2	93 27.9	02.0	20 23.8	20.2	67 28.7	35.1
	20	46 25.3	84 50.0	55.2	108 28.3	01.6	35 26.1	20.3	82 30.9	35.0
	21	61 27.8	99 49.4	· · 54.2	123 28.7	· · 01.3	50 28.3	· · 20.4	97 33.1	· · 34.9
	22	76 30.2	114 48.9	53.2	138 29.1	00.9	65 30.5	20.5	112 35.3	34.8
	23	91 32.7	129 48.3	52.3	153 29.5	00.6	80 32.7	20.6	127 37.5	34.7
8	00	106 35.1	144 47.7	S16 51.3	168 29.9	S22 00.2	95 34.9	N 3 20.7	142 39.7	S15 34.7
	01	121 37.6	159 47.1	50.3	183 30.3	21 59.8	110 37.2	20.9	157 41.9	34.6
	02	136 40.1	174 46.5	49.3	198 30.7	59.5	125 39.4	21.0	172 44.1	34.5
	03	151 42.5	189 45.9	· · 48.3	213 31.1	· · 59.1	140 41.6	· · 21.1	187 46.3	· · 34.4
	04	166 45.0	204 45.4	47.3	228 31.5	58.8	155 43.8	21.2	202 48.5	34.3
	05	181 47.5	219 44.8	46.3	243 31.9	58.4	170 46.0	21.3	217 50.7	34.2
	06	196 49.9	234 44.2	S16 45.3	258 32.3	S21 58.0	185 48.3	N 3 21.4	232 52.9	S15 34.1
	07	211 52.4	249 43.6	44.4	273 32.7	57.7	200 50.5	21.6	247 55.1	34.1
WEDNESDAY	08	226 54.9	264 43.1	43.4	288 33.1	57.3	215 52.7	21.7	262 57.3	34.0
	09	241 57.3	279 42.5	· · 42.4	303 33.5	· · 56.9	230 54.9	· · 21.8	277 59.5	· · 33.9
	10	256 59.8	294 41.9	41.4	318 33.8	56.6	245 57.1	21.9	293 01.7	33.8
	11	272 02.3	309 41.3	40.4	333 34.2	56.2	260 59.3	22.0	308 03.9	33.7
	12	287 04.7	324 40.8	S16 39.4	348 34.6	S21 55.9	276 01.6	N 3 22.1	323 06.1	S15 33.6
	13	302 07.2	339 40.2	38.4	3 35.0	55.5	291 03.8	22.3	338 08.3	33.5
	14	317 09.6	354 39.6	37.4	18 35.4	55.1	306 06.0	22.4	353 10.5	33.5
	15	332 12.1	9 39.0	· · 36.4	33 35.8	· · 54.8	321 08.2	· · 22.5	8 12.7	· · 33.4
	16	347 14.6	24 38.5	35.4	48 36.2	54.4	336 10.4	22.6	23 14.9	33.3
	17	2 17.0	39 37.9	34.4	63 36.6	54.0	351 12.6	22.7	38 17.1	33.2
	18	17 19.5	54 37.3	S16 33.4	78 37.0	S21 53.7	6 14.8	N 3 22.8	53 19.3	S15 33.1
	19	32 22.0	69 36.7	32.4	93 37.4	53.3	21 17.1	23.0	68 21.5	33.0
	20	47 24.4	84 36.2	31.4	108 37.8	52.9	36 19.3	23.1	83 23.7	32.9
	21	62 26.9	99 35.6	· · 30.4	123 38.2	· · 52.6	51 21.5	· · 23.2	98 25.9	· · 32.9
	22	77 29.4	114 35.0	29.4	138 38.6	52.2	66 23.7	23.3	113 28.1	32.8
	23	92 31.8	129 34.5	28.4	153 39.0	51.8	81 25.9	23.4	128 30.3	32.7
9	00	107 34.3	144 33.9	S16 27.4	168 39.4	S21 51.5	96 28.1	N 3 23.6	143 32.5	S15 32.6
	01	122 36.7	159 33.3	26.4	183 39.8	51.1	111 30.3	23.7	158 34.7	32.5
	02	137 39.2	174 32.8	25.4	198 40.2	50.7	126 32.5	23.8	173 36.9	32.4
	03	152 41.7	189 32.2	· · 24.4	213 40.6	· · 50.4	141 34.8	· · 23.9	188 39.1	· · 32.3
	04	167 44.1	204 31.6	23.4	228 41.0	50.0	156 37.0	24.0	203 41.3	32.3
	05	182 46.6	219 31.1	22.4	243 41.4	49.6	171 39.2	24.2	218 43.5	32.2
	06	197 49.1	234 30.5	S16 21.4	258 41.8	S21 49.2	186 41.4	N 3 24.3	233 45.7	S15 32.1
	07	212 51.5	249 29.9	20.4	273 42.2	48.9	201 43.6	24.4	248 47.9	32.0
THURSDAY	08	227 54.0	264 29.4	19.3	288 42.6	48.5	216 45.8	24.5	263 50.1	31.9
	09	242 56.5	279 28.8	· · 18.3	303 43.0	· · 48.1	231 48.0	· · 24.6	278 52.3	· · 31.8
	10	257 58.9	294 28.3	17.3	318 43.4	47.7	246 50.2	24.8	293 54.5	31.7
	11	273 01.4	309 27.7	16.3	333 43.8	47.4	261 52.4	24.9	308 56.7	31.6
	12	288 03.9	324 27.1	S16 15.3	348 44.2	S21 47.0	276 54.7	N 3 25.0	323 58.9	S15 31.6
	13	303 06.3	339 26.6	14.3	3 44.6	46.6	291 56.9	25.1	339 01.1	31.5
	14	318 08.8	354 26.0	13.3	18 45.0	46.2	306 59.1	25.2	354 03.3	31.4
	15	333 11.2	9 25.5	· · 12.3	33 45.4	· · 45.9	322 01.3	· · 25.4	9 05.5	· · 31.3
	16	348 13.7	24 24.9	11.2	48 45.8	45.5	337 03.5	25.5	24 07.7	31.2
	17	3 16.2	39 24.3	10.2	63 46.2	45.1	352 05.7	25.6	39 09.9	31.1
	18	18 18.6	54 23.8	S16 09.2	78 46.6	S21 44.7	7 07.9	N 3 25.7	54 12.1	S15 31.0
	19	33 21.1	69 23.2	08.2	93 47.0	44.4	22 10.1	25.8	69 14.3	31.0
	20	48 23.6	84 22.7	07.2	108 47.4	44.0	37 12.3	26.0	84 16.5	30.9
	21	63 26.0	99 22.1	· · 06.1	123 47.8	· · 43.6	52 14.5	· · 26.1	99 18.7	· · 30.8
	22	78 28.5	114 21.6	05.1	138 48.2	43.2	67 16.7	26.2	114 20.9	30.7
	23	93 31.0	129 21.0	04.1	153 48.6	42.9	82 18.9	26.3	129 23.1	30.6
Mer. Pass.		h m 16 50.9	v −0.6	d 1.0	v 0.4	d 0.4	v 2.2	d 0.1	v 2.2	d 0.1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.5	S 40 27.2
Achernar	335 54.5	S 57 25.6
Acrux	173 51.3	S 62 53.6
Adhara	255 41.6	S 28 55.4
Aldebaran	291 32.2	N 16 26.2
Alioth	166 53.5	N 56 09.1
Alkaid	153 28.5	N 49 29.4
Al Na'ir	28 31.1	S 47 08.4
Alnilam	276 24.1	S 1 13.5
Alphard	218 32.7	S 8 30.0
Alphecca	126 43.0	N 26 50.0
Alpheratz	358 22.5	N 28 53.5
Altair	62 45.2	N 8 46.3
Ankaa	353 52.7	S 42 30.4
Antares	113 12.6	S 26 21.1
Arcturus	146 30.1	N 19 22.1
Atria	108 48.7	S 68 57.6
Avior	234 32.8	S 59 23.5
Bellatrix	279 12.0	N 6 19.0
Betelgeuse	271 41.6	N 7 24.0
Canopus	264 12.3	S 52 40.6
Capella	281 29.5	N 45 57.8
Deneb	49 57.5	N 45 09.1
Denebola	183 11.8	N 14 46.4
Diphda	349 33.5	S 18 11.3
Dubhe	194 37.2	N 61 56.6
Elnath	278 59.7	N 28 34.7
Eltanin	91 04.1	N 51 29.5
Enif	34 24.2	N 9 42.5
Fomalhaut	16 05.5	S 29 49.1
Gacrux	172 42.8	S 56 54.4
Gienah	176 30.9	S 17 20.4
Hadar	149 41.5	S 60 11.6
Hamal	328 43.1	N 23 17.6
Kaus Aust.	84 34.0	S 34 24.2
Kochab	137 18.8	N 74 18.0
Markab	14 15.9	N 15 00.6
Menkar	314 54.2	N 3 56.9
Menkent	148 52.0	S 36 11.4
Miaplacidus	221 46.9	S 69 33.9
Mirfak	309 33.9	N 49 44.2
Nunki	76 45.2	S 26 20.6
Peacock	54 18.8	S 56 51.3
Pollux	244 13.2	N 28 06.8
Procyon	245 38.6	N 5 19.1
Rasalhague	96 41.6	N 12 35.0
Regulus	208 23.2	N 12 08.6
Rigel	281 47.8	S 8 14.6
Rigil Kent.	140 43.4	S 60 40.8
Sabik	102 55.9	S 15 40.8
Schedar	350 23.5	N 56 20.6
Shaula	97 13.3	S 37 04.7
Sirius	259 06.5	S 16 40.0
Spica	159 10.9	S 10 58.3
Suhail	223 19.7	S 43 17.0
Vega	81 04.8	N 38 44.9
Zuben'ubi	137 47.2	S 15 53.5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	38 12.6	14 21
Mars	61 54.8	12 46
Jupiter	348 59.8	17 35
Saturn	36 04.6	14 27

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	7 00	178 33·5	S22 31·1	265 40·6	15·6	S 2 45·2	11·7	54·8
	01	193 33·2	30·8	280 15·2	15·7	2 56·9	11·7	54·8
	02	208 32·9	30·5	294 49·9	15·6	3 08·6	11·7	54·8
	03	223 32·6	· · 30·2	309 24·5	15·6	3 20·3	11·6	54·7
	04	238 32·3	29·9	323 59·1	15·7	3 31·9	11·6	54·7
	05	253 32·1	29·6	338 33·8	15·6	3 43·5	11·6	54·7
	06	268 31·8	S22 29·3	353 08·4	15·7	S 3 55·1	11·6	54·7
	07	283 31·5	29·0	7 43·1	15·7	4 06·7	11·5	54·7
T	08	298 31·3	28·7	22 17·8	15·6	4 18·2	11·5	54·7
U	09	313 31·0	· · 28·4	36 52·4	15·7	4 29·7	11·5	54·6
E	10	328 30·7	28·1	51 27·1	15·7	4 41·2	11·5	54·6
S	11	343 30·4	27·8	66 01·8	15·7	4 52·7	11·4	54·6
D	12	358 30·2	S22 27·5	80 36·5	15·7	S 5 04·1	11·5	54·6
A	13	13 29·9	27·2	95 11·2	15·6	5 15·6	11·3	54·6
Y	14	28 29·6	26·9	109 45·8	15·7	5 26·9	11·4	54·5
	15	43 29·3	· · 26·6	124 20·5	15·7	5 38·3	11·3	54·5
	16	58 29·1	26·3	138 55·2	15·6	5 49·6	11·3	54·5
	17	73 28·8	26·0	153 29·8	15·7	6 00·9	11·3	54·5
	18	88 28·5	S22 25·7	168 04·5	15·7	S 6 12·2	11·3	54·5
	19	103 28·3	25·3	182 39·2	15·6	6 23·5	11·2	54·5
	20	118 28·0	25·0	197 13·8	15·7	6 34·7	11·2	54·5
	21	133 27·7	· · 24·7	211 48·5	15·6	6 45·9	11·1	54·4
	22	148 27·4	24·4	226 23·1	15·6	6 57·0	11·1	54·4
	23	163 27·2	24·1	240 57·7	15·7	7 08·1	11·1	54·4
	8 00	178 26·9	S22 23·8	255 32·4	15·6	S 7 19·2	11·1	54·4
	01	193 26·6	23·5	270 07·0	15·6	7 30·3	11·0	54·4
	02	208 26·4	23·1	284 41·6	15·5	7 41·3	11·0	54·4
	03	223 26·1	· · 22·8	299 16·1	15·6	7 52·3	10·9	54·4
	04	238 25·8	22·5	313 50·7	15·6	8 03·2	10·9	54·3
	05	253 25·5	22·2	328 25·3	15·5	8 14·1	10·9	54·3
	06	268 25·3	S22 21·9	342 59·8	15·5	S 8 25·0	10·9	54·3
W	07	283 25·0	21·5	357 34·3	15·6	8 35·9	10·8	54·3
E	08	298 24·7	21·2	12 08·9	15·5	8 46·7	10·7	54·3
D	09	313 24·5	· · 20·9	26 43·4	15·4	8 57·4	10·8	54·3
N	10	328 24·2	20·6	41 17·8	15·5	9 08·2	10·7	54·3
E	11	343 23·9	20·3	55 52·3	15·4	9 18·9	10·6	54·3
S	12	358 23·7	S22 19·9	70 26·7	15·4	S 9 29·5	10·6	54·3
D	13	13 23·4	19·6	85 01·1	15·4	9 40·1	10·6	54·2
A	14	28 23·1	19·3	99 35·5	15·4	9 50·7	10·5	54·2
Y	15	43 22·9	· · 19·0	114 09·9	15·4	10 01·2	10·5	54·2
	16	58 22·6	18·6	128 44·3	15·3	10 11·7	10·4	54·2
	17	73 22·3	18·3	143 18·6	15·3	10 22·1	10·4	54·2
	18	88 22·1	S22 18·0	157 52·9	15·3	S10 32·5	10·4	54·2
	19	103 21·8	17·6	172 27·2	15·2	10 42·9	10·3	54·2
	20	118 21·5	17·3	187 01·4	15·2	10 53·2	10·2	54·2
	21	133 21·3	· · 17·0	201 35·6	15·2	11 03·4	10·3	54·2
	22	148 21·0	16·6	216 09·8	15·2	11 13·7	10·1	54·2
	23	163 20·7	16·3	230 44·0	15·1	11 23·8	10·1	54·2
	9 00	178 20·5	S22 16·0	245 18·1	15·1	S11 33·9	10·1	54·2
	01	193 20·2	15·6	259 52·2	15·1	11 44·0	10·1	54·2
	02	208 19·9	15·3	274 26·3	15·1	11 54·1	9·9	54·1
	03	223 19·7	· · 15·0	289 00·4	15·0	12 04·0	10·0	54·1
	04	238 19·4	14·6	303 34·4	15·0	12 14·0	9·8	54·1
	05	253 19·1	14·3	318 08·4	14·9	12 23·8	9·9	54·1
	06	268 18·9	S22 14·0	332 42·3	14·9	S12 33·7	9·7	54·1
T	07	283 18·6	13·6	347 16·2	14·9	12 43·4	9·8	54·1
	08	298 18·4	13·3	1 50·1	14·9	12 53·2	9·6	54·1
H	09	313 18·1	· · 12·9	16 24·0	14·8	13 02·8	9·7	54·1
U	10	328 17·8	12·6	30 57·8	14·8	13 12·5	9·5	54·1
R	11	343 17·6	12·3	45 31·6	14·7	13 22·0	9·5	54·1
S	12	358 17·3	S22 11·9	60 05·3	14·7	S13 31·5	9·5	54·1
D	13	13 17·0	11·6	74 39·0	14·7	13 41·0	9·4	54·1
A	14	28 16·8	11·2	89 12·7	14·6	13 50·4	9·4	54·1
Y	15	43 16·5	· · 10·9	103 46·3	14·6	13 59·8	9·2	54·1
	16	58 16·2	10·5	118 19·9	14·6	14 09·0	9·3	54·1
	17	73 16·0	10·2	132 53·5	14·5	14 18·3	9·1	54·1
	18	88 15·7	S22 09·8	147 27·0	14·4	S14 27·4	9·2	54·1
	19	103 15·5	09·5	162 00·4	14·5	14 36·6	9·0	54·1
	20	118 15·2	09·1	176 33·9	14·3	14 45·6	9·0	54·1
	21	133 14·9	· · 08·8	191 07·2	14·4	14 54·6	8·9	54·1
	22	148 14·7	08·5	205 40·6	14·3	15 03·5	8·9	54·1
	23	163 14·4	08·1	220 13·9	14·3	15 12·4	8·8	54·1
		S.D. 16·3	d 0·3	S.D. 14·9		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 22	▬	00 56	02 44	04 37	06 54
N 70	07 59	09 38	▬	00 52	02 31	04 14	06 06
68	07 45	09 09	11 15	00 49	02 21	03 56	05 35
66	07 33	08 47	10 15	00 46	02 13	03 42	05 13
64	07 23	08 29	09 41	00 43	02 07	03 30	04 55
62	07 15	08 15	09 17	00 41	02 01	03 21	04 41
60	07 07	08 02	08 58	00 39	01 56	03 12	04 29
N 58	07 00	07 52	08 42	00 37	01 51	03 05	04 18
56	06 54	07 42	08 28	00 36	01 47	02 59	04 09
54	06 48	07 34	08 17	00 35	01 44	02 53	04 01
52	06 43	07 26	08 06	00 33	01 41	02 47	03 54
50	06 39	07 19	07 57	00 32	01 38	02 43	03 48
45	06 28	07 04	07 38	00 30	01 31	02 33	03 34
N 40	06 18	06 52	07 22	00 28	01 26	02 24	03 22
35	06 09	06 41	07 08	00 26	01 22	02 17	03 13
30	06 01	06 31	06 57	00 25	01 18	02 11	03 04
20	05 46	06 13	06 37	00 22	01 11	02 00	02 50
N 10	05 30	05 56	06 19	00 20	01 05	01 51	02 37
0	05 14	05 40	06 03	00 18	01 00	01 42	02 26
S 10	04 56	05 23	05 46	00 16	00 54	01 33	02 14
20	04 35	05 04	05 28	00 14	00 49	01 24	02 01
30	04 07	04 40	05 07	00 12	00 42	01 14	01 47
35	03 49	04 25	04 55	00 10	00 38	01 08	01 39
40	03 27	04 08	04 40	00 09	00 34	01 01	01 30
45	02 59	03 47	04 23	00 07	00 29	00 53	01 19
S 50	02 17	03 19	04 02	00 05	00 23	00 43	01 06
52	01 53	03 05	03 52	00 04	00 21	00 39	01 00
54	01 19	02 49	03 41	00 03	00 18	00 34	00 53
56	////	02 29	03 28	00 02	00 15	00 29	00 46
58	////	02 03	03 12	00 00	00 11	00 23	00 38
S 60	////	01 26	02 54	24 07	00 07	00 16	00 28

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 51	15 57	11 33	11 14	10 48	10 03
N 70	▬	14 35	16 14	11 40	11 28	11 13	10 53
68	12 59	15 04	16 28	11 46	11 39	11 32	11 24
66	13 58	15 26	16 40	11 51	11 49	11 48	11 47
64	14 32	15 44	16 50	11 55	11 57	12 00	12 06
62	14 56	15 58	16 58	11 58	12 04	12 11	12 21
60	15 15	16 11	17 06	12 01	12 10	12 20	12 34
N 58	15 31	16 21	17 13	12 04	12 15	12 28	12 45
56	15 45	16 31	17 19	12 07	12 20	12 36	12 54
54	15 56	16 39	17 24	12 09	12 25	12 42	13 03
52	16 07	16 47	17 30	12 11	12 28	12 48	13 11
50	16 16	16 53	17 34	12 13	12 32	12 53	13 17
45	16 35	17 08	17 45	12 17	12 40	13 05	13 32
N 40	16 51	17 21	17 55	12 20	12 46	13 14	13 45
35	17 04	17 32	18 04	12 23	12 52	13 22	13 55
30	17 16	17 42	18 12	12 26	12 57	13 29	14 04
20	17 36	18 00	18 27	12 30	13 05	13 42	14 20
N 10	17 53	18 16	18 42	12 34	13 13	13 53	14 34
0	18 10	18 33	18 58	12 38	13 20	14 03	14 47
S 10	18 27	18 50	19 16	12 42	13 27	14 13	15 00
20	18 45	19 09	19 38	12 46	13 35	14 24	15 14
30	19 06	19 33	20 05	12 51	13 44	14 37	15 31
35	19 18	19 47	20 23	12 53	13 49	14 44	15 40
40	19 32	20 04	20 45	12 56	13 54	14 52	15 50
45	19 49	20 25	21 13	13 00	14 01	15 02	16 03
S 50	20 10	20 53	21 54	13 04	14 09	15 14	16 18
52	20 20	21 07	22 18	13 06	14 13	15 19	16 26
54	20 31	21 23	22 51	13 08	14 17	15 26	16 34
56	20 44	21 43	////	13 10	14 21	15 32	16 43
58	21 00	22 08	////	13 13	14 27	15 40	16 53
S 60	21 18	22 44	////	13 16	14 32	15 49	17 05

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	05 46	05 59	12 06	06 28	18 49	22	◐
8	06 12	06 25	12 06	07 10	19 31	23	
9	06 38	06 50	12 07	07 52	20 14	24	

1964 JANUARY 10, 11, 12 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −2·0		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10	00	108 33·4	144 20·4	S16 03·1	168 49·0	S21 42·5	97 21·1	N 3 26·4	144 25·3	S15 30·5
	01	123 35·9	159 19·9	02·1	183 49·4	42·1	112 23·4	26·6	159 27·5	30·4
	02	138 38·4	174 19·3	01·0	198 49·8	41·7	127 25·6	26·7	174 29·7	30·3
	03	153 40·8	189 18·8	16 00·0	213 50·2	· · 41·3	142 27·8	· · 26·8	189 31·9	· · 30·3
	04	168 43·3	204 18·2	15 59·0	228 50·6	41·0	157 30·0	26·9	204 34·1	30·2
	05	183 45·7	219 17·7	58·0	243 51·0	40·6	172 32·2	27·0	219 36·3	30·1
	06	198 48·2	234 17·1	S15 56·9	258 51·4	S21 40·2	187 34·4	N 3 27·2	234 38·5	S15 30·0
	07	213 50·7	249 16·6	55·9	273 51·8	39·8	202 36·6	27·3	249 40·7	29·9
	08	228 53·1	264 16·0	54·9	288 52·2	39·4	217 38·8	27·4	264 42·9	29·8
F	09	243 55·6	279 15·5	· · 53·9	303 52·6	· · 39·0	232 41·0	· · 27·5	279 45·1	· · 29·7
R	10	258 58·1	294 14·9	52·8	318 53·0	38·7	247 43·2	27·7	294 47·3	29·6
I	11	274 00·5	309 14·4	51·8	333 53·4	38·3	262 45·4	27·8	309 49·5	29·6
D	12	289 03·0	324 13·9	S15 50·8	348 53·8	S21 37·9	277 47·6	N 3 27·9	324 51·7	S15 29·5
A	13	304 05·5	339 13·3	49·7	3 54·2	37·5	292 49·8	28·0	339 53·9	29·4
Y	14	319 07·9	354 12·8	48·7	18 54·6	37·1	307 52·0	28·2	354 56·1	29·3
	15	334 10·4	9 12·2	· · 47·7	33 55·1	· · 36·7	322 54·2	· · 28·3	9 58·3	· · 29·2
	16	349 12·9	24 11·7	46·6	48 55·5	36·3	337 56·4	28·4	25 00·5	29·1
	17	4 15·3	39 11·1	45·6	63 55·9	36·0	352 58·6	28·5	40 02·7	29·0
	18	19 17·8	54 10·6	S15 44·6	78 56·3	S21 35·6	8 00·8	N 3 28·6	55 04·9	S15 28·9
	19	34 20·2	69 10·0	43·5	93 56·7	35·2	23 03·0	28·8	70 07·1	28·9
	20	49 22·7	84 09·5	42·5	108 57·1	34·8	38 05·2	28·9	85 09·3	28·8
	21	64 25·2	99 09·0	· · 41·5	123 57·5	· · 34·4	53 07·4	· · 29·0	100 11·5	· · 28·7
	22	79 27·6	114 08·4	40·4	138 57·9	34·0	68 09·6	29·1	115 13·7	28·6
	23	94 30·1	129 07·9	39·4	153 58·3	33·6	83 11·8	29·3	130 15·9	28·5
11	00	109 32·6	144 07·3	S15 38·4	168 58·7	S21 33·2	98 14·0	N 3 29·4	145 18·1	S15 28·4
	01	124 35·0	159 06·8	37·3	183 59·1	32·9	113 16·2	29·5	160 20·3	28·3
	02	139 37·5	174 06·3	36·3	198 59·5	32·5	128 18·4	29·6	175 22·5	28·2
	03	154 40·0	189 05·7	· · 35·2	213 59·9	· · 32·1	143 20·6	· · 29·8	190 24·7	· · 28·2
	04	169 42·4	204 05·2	34·2	229 00·3	31·7	158 22·8	29·9	205 26·8	28·1
	05	184 44·9	219 04·7	33·1	244 00·7	31·3	173 25·0	30·0	220 29·0	28·0
	06	199 47·3	234 04·1	S15 32·1	259 01·1	S21 30·9	188 27·2	N 3 30·1	235 31·2	S15 27·9
S	07	214 49·8	249 03·6	31·1	274 01·5	30·5	203 29·4	30·3	250 33·4	27·8
	08	229 52·3	264 03·1	30·0	289 01·9	30·1	218 31·6	30·4	265 35·6	27·7
A	09	244 54·7	279 02·5	· · 29·0	304 02·3	· · 29·7	233 33·8	· · 30·5	280 37·8	· · 27·6
T	10	259 57·2	294 02·0	27·9	319 02·7	29·3	248 36·0	30·6	295 40·0	27·5
U	11	274 59·7	309 01·5	26·9	334 03·1	28·9	263 38·2	30·8	310 42·2	27·5
R	12	290 02·1	324 00·9	S15 25·8	349 03·5	S21 28·5	278 40·4	N 3 30·9	325 44·4	S15 27·4
D	13	305 04·6	339 00·4	24·8	4 04·0	28·1	293 42·6	31·0	340 46·6	27·3
A	14	320 07·1	353 59·9	23·7	19 04·4	27·8	308 44·8	31·1	355 48·8	27·2
Y	15	335 09·5	8 59·3	· · 22·7	34 04·8	· · 27·4	323 47·0	· · 31·3	10 51·0	· · 27·1
	16	350 12·0	23 58·8	21·6	49 05·2	27·0	338 49·2	31·4	25 53·2	27·0
	17	5 14·5	38 58·3	20·6	64 05·6	26·6	353 51·4	31·5	40 55·4	26·9
	18	20 16·9	53 57·8	S15 19·5	79 06·0	S21 26·2	8 53·6	N 3 31·6	55 57·6	S15 26·8
	19	35 19·4	68 57·2	18·5	94 06·4	25·8	23 55·7	31·8	70 59·8	26·8
	20	50 21·8	83 56·7	17·4	109 06·8	25·4	38 57·9	31·9	86 02·0	26·7
	21	65 24·3	98 56·2	· · 16·4	124 07·2	· · 25·0	54 00·1	· · 32·0	101 04·2	· · 26·6
	22	80 26·8	113 55·6	15·3	139 07·6	24·6	69 02·3	32·1	116 06·4	26·5
	23	95 29·2	128 55·1	14·3	154 08·0	24·2	84 04·5	32·3	131 08·6	26·4
12	00	110 31·7	143 54·6	S15 13·2	169 08·4	S21 23·8	99 06·7	N 3 32·4	146 10·8	S15 26·3
	01	125 34·2	158 54·1	12·1	184 08·8	23·4	114 08·9	32·5	161 13·0	26·2
	02	140 36·6	173 53·5	11·1	199 09·2	23·0	129 11·1	32·6	176 15·2	26·1
	03	155 39·1	188 53·0	· · 10·0	214 09·7	· · 22·6	144 13·3	· · 32·8	191 17·3	· · 26·0
	04	170 41·6	203 52·5	09·0	229 10·1	22·2	159 15·5	32·9	206 19·5	26·0
	05	185 44·0	218 52·0	07·9	244 10·5	21·8	174 17·7	33·0	221 21·7	25·9
	06	200 46·5	233 51·5	S15 06·9	259 10·9	S21 21·4	189 19·9	N 3 33·2	236 23·9	S15 25·8
	07	215 49·0	248 50·9	05·8	274 11·3	21·0	204 22·1	33·3	251 26·1	25·7
	08	230 51·4	263 50·4	04·7	289 11·7	20·6	219 24·3	33·4	266 28·3	25·6
S	09	245 53·9	278 49·9	· · 03·7	304 12·1	· · 20·2	234 26·4	· · 33·5	281 30·5	· · 25·5
U	10	260 56·3	293 49·4	02·6	319 12·5	19·8	249 28·6	33·7	296 32·7	25·4
N	11	275 58·8	308 48·9	01·5	334 12·9	19·4	264 30·8	33·8	311 34·9	25·3
D	12	291 01·3	323 48·3	S15 00·5	349 13·3	S21 18·9	279 33·0	N 3 33·9	326 37·1	S15 25·3
A	13	306 03·7	338 47·8	14 59·4	4 13·7	18·5	294 35·2	34·0	341 39·3	25·2
Y	14	321 06·2	353 47·3	58·3	19 14·1	18·1	309 37·4	34·2	356 41·5	25·1
	15	336 08·7	8 46·8	· · 57·3	34 14·6	· · 17·7	324 39·6	· · 34·3	11 43·7	· · 25·0
	16	351 11·1	23 46·3	56·2	49 15·0	17·3	339 41·8	34·4	26 45·9	24·9
	17	6 13·6	38 45·8	55·1	64 15·4	16·9	354 44·0	34·6	41 48·1	24·8
	18	21 16·1	53 45·2	S14 54·1	79 15·8	S21 16·5	9 46·2	N 3 34·7	56 50·3	S15 24·7
	19	36 18·5	68 44·7	53·0	94 16·2	16·1	24 48·3	34·8	71 52·5	24·6
	20	51 21·0	83 44·2	51·9	109 16·6	15·7	39 50·5	34·9	86 54·7	24·5
	21	66 23·5	98 43·7	· · 50·9	124 17·0	· · 15·3	54 52·7	· · 35·1	101 56·9	· · 24·5
	22	81 25·9	113 43·2	49·8	139 17·4	14·9	69 54·9	35·2	116 59·1	24·4
	23	96 28·4	128 42·7	48·7	154 17·8	14·5	84 57·1	35·3	132 01·2	24·3
Mer. Pass.		h m 16 39·1	*v* −0·5	*d* 1·0	*v* 0·4	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 27·2
Achernar	335 54·5	S 57 25·6
Acrux	173 51·2	S 62 53·6
Adhara	255 41·6	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·4	N 56 09·1
Alkaid	153 28·4	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·1	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·1
Alphecca	126 43·0	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·2
Ankaa	353 52·7	S 42 30·4
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·0	N 19 22·1
Atria	108 48·6	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·6
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·1
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·1	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·5
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·7	S 56 54·4
Gienah	176 30·9	S 17 20·4
Hadar	149 41·4	S 60 11·6
Hamal	328 43·1	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·0	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 33·9	N 49 44·2
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·3
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 40·8
Sabik	102 55·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·5	N 56 20·6
Shaula	97 13·3	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·0
Spica	159 10·8	S 10 58·3
Suhail	223 19·7	S 43 17·1
Vega	81 04·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·1	S 15 53·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	34 34·7	14 24
Mars	59 26·1	12 44
Jupiter	348 41·4	17 25
Saturn	35 45·5	14 17

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	178 14·2	S22 07·7	234 47·2	14·2	S15 21·2	8·8	54·1
01	193 13·9	07·4	249 20·4	14·1	15 30·0	8·7	54·1
02	208 13·6	07·0	263 53·5	14·2	15 38·7	8·6	54·1
03	223 13·4	·· 06·7	278 26·7	14·0	15 47·3	8·5	54·1
04	238 13·1	06·3	292 59·7	14·1	15 55·8	8·5	54·1
05	253 12·9	06·0	307 32·8	14·0	16 04·3	8·5	54·1
06	268 12·6	S22 05·6	322 05·8	13·9	S16 12·8	8·3	54·1
07	283 12·3	05·3	336 38·7	13·9	16 21·1	8·3	54·1
08	298 12·1	04·9	351 11·6	13·8	16 29·4	8·2	54·1
F 09	313 11·8	·· 04·6	5 44·4	13·8	16 37·6	8·2	54·1
R 10	328 11·6	04·2	20 17·2	13·8	16 45·8	8·1	54·1
I 11	343 11·3	03·8	34 50·0	13·7	16 53·9	8·0	54·1
D 12	358 11·0	S22 03·5	49 22·7	13·7	S17 01·9	7·9	54·1
A 13	13 10·8	03·1	63 55·4	13·6	17 09·8	7·9	54·1
Y 14	28 10·5	02·7	78 28·0	13·5	17 17·7	7·8	54·1
15	43 10·3	·· 02·4	93 00·5	13·5	17 25·5	7·7	54·1
16	58 10·0	02·0	107 33·0	13·5	17 33·2	7·7	54·1
17	73 09·8	01·7	122 05·5	13·4	17 40·9	7·6	54·1
18	88 09·5	S22 01·3	136 37·9	13·4	S17 48·5	7·5	54·1
19	103 09·3	00·9	151 10·3	13·3	17 56·0	7·4	54·1
20	118 09·0	00·6	165 42·6	13·2	18 03·4	7·4	54·1
21	133 08·7	22 00·2	180 14·8	13·2	18 10·8	7·2	54·1
22	148 08·5	21 59·8	194 47·0	13·2	18 18·0	7·2	54·1
23	163 08·2	59·5	209 19·2	13·1	18 25·2	7·2	54·2
11 00	178 08·0	S21 59·1	223 51·3	13·0	S18 32·4	7·0	54·2
01	193 07·7	58·7	238 23·3	13·0	18 39·4	7·0	54·2
02	208 07·5	58·3	252 55·3	13·0	18 46·4	6·9	54·2
03	223 07·2	·· 58·0	267 27·3	12·9	18 53·3	6·8	54·2
04	238 07·0	57·6	281 59·2	12·8	19 00·1	6·7	54·2
05	253 06·7	57·2	296 31·0	12·8	19 06·8	6·6	54·2
06	268 06·5	S21 56·9	311 02·8	12·8	S19 13·4	6·6	54·2
07	283 06·2	56·5	325 34·6	12·7	19 20·0	6·4	54·2
S 08	298 05·9	56·1	340 06·3	12·6	19 26·4	6·4	54·2
A 09	313 05·7	·· 55·7	354 37·9	12·6	19 32·8	6·3	54·2
T 10	328 05·4	55·3	9 09·5	12·5	19 39·1	6·3	54·2
U 11	343 05·2	55·0	23 41·0	12·5	19 45·4	6·1	54·2
R 12	358 04·9	S21 54·6	38 12·5	12·4	S19 51·5	6·0	54·2
D 13	13 04·7	54·2	52 43·9	12·4	19 57·5	6·0	54·3
A 14	28 04·4	53·8	67 15·3	12·4	20 03·5	5·9	54·3
Y 15	43 04·2	·· 53·4	81 46·7	12·2	20 09·4	5·7	54·3
16	58 03·9	53·1	96 17·9	12·3	20 15·1	5·7	54·3
17	73 03·7	52·7	110 49·2	12·1	20 20·8	5·6	54·3
18	88 03·4	S21 52·3	125 20·3	12·2	S20 26·4	5·5	54·3
19	103 03·2	51·9	139 51·5	12·0	20 31·9	5·4	54·3
20	118 02·9	51·5	154 22·5	12·0	20 37·3	5·4	54·3
21	133 02·7	·· 51·1	168 53·5	12·0	20 42·7	5·2	54·3
22	148 02·4	50·8	183 24·5	11·9	20 47·9	5·1	54·3
23	163 02·2	50·4	197 55·4	11·9	20 53·0	5·1	54·3
12 00	178 01·9	S21 50·0	212 26·3	11·8	S20 58·1	4·9	54·4
01	193 01·7	49·6	226 57·1	11·8	21 03·0	4·9	54·4
02	208 01·4	49·2	241 27·9	11·7	21 07·9	4·7	54·4
03	223 01·2	·· 48·8	255 58·6	11·7	21 12·6	4·7	54·4
04	238 00·9	48·4	270 29·3	11·6	21 17·3	4·6	54·4
05	253 00·7	48·0	284 59·9	11·6	21 21·9	4·4	54·4
06	268 00·4	S21 47·6	299 30·5	11·5	S21 26·3	4·4	54·4
07	283 00·2	47·3	314 01·0	11·5	21 30·7	4·3	54·4
08	297 59·9	46·9	328 31·5	11·4	21 35·0	4·1	54·4
S 09	312 59·7	·· 46·5	343 01·9	11·4	21 39·1	4·1	54·5
U 10	327 59·5	46·1	357 32·3	11·3	21 43·2	4·0	54·5
N 11	342 59·2	45·7	12 02·6	11·3	21 47·2	3·8	54·5
D 12	357 59·0	S21 45·3	26 32·9	11·2	S21 51·0	3·8	54·5
A 13	12 58·7	44·9	41 03·1	11·2	21 54·8	3·6	54·5
Y 14	27 58·5	44·5	55 33·3	11·2	21 58·4	3·6	54·5
15	42 58·2	·· 44·1	70 03·5	11·1	22 02·0	3·4	54·5
16	57 58·0	43·7	84 33·6	11·1	22 05·4	3·4	54·5
17	72 57·7	43·3	99 03·7	11·0	22 08·8	3·2	54·6
18	87 57·5	S21 42·9	113 33·7	11·0	S22 12·0	3·2	54·6
19	102 57·2	42·5	128 03·7	10·9	22 15·2	3·0	54·6
20	117 57·0	42·1	142 33·6	10·9	22 18·2	2·9	54·6
21	132 56·8	·· 41·7	157 03·5	10·8	22 21·1	2·8	54·6
22	147 56·5	41·3	171 33·3	10·9	22 23·9	2·7	54·6
23	162 56·3	40·9	186 03·2	10·7	22 26·6	2·6	54·6
	S.D. 16·3	*d* 0·4	S.D.	14·7		14·8	14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 11	10 11	■	06 54	■	■	■
N 70	07 55	09 31	■	06 06	08 32	■	■
68	07 41	09 04	10 57	05 35	07 22	09 36	■
66	07 30	08 43	10 07	05 13	06 46	08 20	09 44
64	07 21	08 26	09 36	04 55	06 21	07 43	08 56
62	07 12	08 12	09 13	04 41	06 01	07 17	08 25
60	07 05	08 00	08 55	04 29	05 45	06 57	08 02
N 58	06 59	07 50	08 39	04 18	05 31	06 40	07 43
56	06 53	07 41	08 26	04 09	05 19	06 26	07 27
54	06 47	07 33	08 15	04 01	05 09	06 14	07 14
52	06 42	07 25	08 05	03 54	05 00	06 03	07 03
50	06 38	07 18	07 56	03 48	04 52	05 54	06 52
45	06 27	07 04	07 37	03 34	04 34	05 34	06 30
N 40	06 18	06 52	07 22	03 22	04 20	05 18	06 13
35	06 10	06 41	07 08	03 13	04 09	05 04	05 59
30	06 02	06 31	06 57	03 04	03 58	04 53	05 46
20	05 46	06 14	06 37	02 50	03 41	04 32	05 24
N 10	05 31	05 57	06 20	02 37	03 25	04 15	05 05
0	05 16	05 42	06 04	02 26	03 11	03 58	04 48
S 10	04 58	05 25	05 47	02 14	02 57	03 42	04 30
20	04 37	05 06	05 30	02 01	02 41	03 25	04 12
30	04 10	04 42	05 09	01 47	02 24	03 05	03 50
35	03 52	04 28	04 57	01 39	02 14	02 53	03 38
40	03 31	04 11	04 43	01 30	02 03	02 40	03 23
45	03 03	03 51	04 27	01 19	01 49	02 24	03 06
S 50	02 23	03 24	04 06	01 06	01 33	02 05	02 45
52	02 01	03 10	03 56	01 00	01 25	01 56	02 35
54	01 29	02 54	03 45	00 53	01 17	01 46	02 24
56	00 16	02 35	03 32	00 46	01 07	01 34	02 11
58	////	02 11	03 18	00 38	00 56	01 21	01 56
S 60	////	01 37	03 00	00 28	00 44	01 06	01 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 05	16 05	10 03	■	■	■
N 70	■	14 45	16 21	10 53	10 02	■	■
68	13 18	15 12	16 34	11 24	11 12	10 38	■
66	14 09	15 33	16 45	11 47	11 49	11 55	12 14
64	14 40	15 50	16 55	12 06	12 15	12 31	13 03
62	15 03	16 04	17 03	12 21	12 35	12 58	13 33
60	15 21	16 15	17 10	12 34	12 52	13 18	13 57
N 58	15 36	16 26	17 17	12 45	13 06	13 35	14 15
56	15 49	16 35	17 23	12 54	13 18	13 50	14 31
54	16 01	16 43	17 28	13 03	13 29	14 02	14 45
52	16 11	16 50	17 33	13 11	13 38	14 13	14 56
50	16 20	16 57	17 38	13 17	13 47	14 23	15 07
45	16 39	17 12	17 48	13 32	14 05	14 43	15 28
N 40	16 54	17 24	17 57	13 45	14 19	15 00	15 46
35	17 07	17 35	18 06	13 55	14 32	15 14	16 01
30	17 18	17 44	18 14	14 04	14 43	15 26	16 13
20	17 38	18 02	18 29	14 20	15 02	15 47	16 35
N 10	17 55	18 18	18 44	14 34	15 18	16 05	16 55
0	18 11	18 34	18 59	14 47	15 34	16 22	17 12
S 10	18 28	18 50	19 17	15 00	15 49	16 39	17 30
20	18 45	19 09	19 38	15 14	16 06	16 57	17 49
30	19 06	19 33	20 05	15 31	16 25	17 19	18 11
35	19 18	19 47	20 22	15 40	16 35	17 30	18 24
40	19 31	20 03	20 44	15 50	16 48	17 45	18 38
45	19 48	20 24	21 11	16 03	17 03	18 01	18 56
S 50	20 08	20 51	21 51	16 18	17 22	18 22	19 17
52	20 18	21 04	22 13	16 26	17 30	18 32	19 28
54	20 29	21 20	22 43	16 34	17 40	18 43	19 40
56	20 42	21 39	23 43	16 43	17 52	18 56	19 53
58	20 56	22 02	////	16 53	18 04	19 11	20 08
S 60	21 14	22 36	////	17 05	18 19	19 28	20 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	07 03	07 15	12 07	08 36	20 59	25	☾
11	07 28	07 40	12 08	09 22	21 46	26	
12	07 52	08 04	12 08	10 10	22 35	27	

1964 JANUARY 13, 14, 15 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
13	00	111 30·8	143 42·2	S14 47·7	169 18·2	S21 14·1	99 59·3	N 3 35·5	147 03·4	S15 24·2
	01	126 33·3	158 41·7	46·6	184 18·7	13·6	115 01·5	35·6	162 05·6	24·1
	02	141 35·8	173 41·1	45·5	199 19·1	13·2	130 03·7	35·7	177 07·8	24·0
	03	156 38·2	188 40·6	· · 44·4	214 19·5	· · 12·8	145 05·8	· · 35·8	192 10·0	· · 23·9
	04	171 40·7	203 40·1	43·4	229 19·9	12·4	160 08·0	36·0	207 12·2	23·8
	05	186 43·2	218 39·6	42·3	244 20·3	12·0	175 10·2	36·1	222 14·4	23·7
	06	201 45·6	233 39·1	S14 41·2	259 20·7	S21 11·6	190 12·4	N 3 36·2	237 16·6	S15 23·7
	07	216 48·1	248 38·6	40·1	274 21·1	11·2	205 14·6	36·4	252 18·8	23·6
	08	231 50·6	263 38·1	39·0	289 21·5	10·8	220 16·8	36·5	267 21·0	23·5
M	09	246 53·0	278 37·6	· · 38·0	304 21·9	· · 10·3	235 19·0	· · 36·6	282 23·2	· · 23·4
O	10	261 55·5	293 37·1	36·9	319 22·4	09·9	250 21·1	36·8	297 25·4	23·3
N	11	276 58·0	308 36·6	35·8	334 22·8	09·5	265 23·3	36·9	312 27·6	23·2
D	12	292 00·4	323 36·1	S14 34·7	349 23·2	S21 09·1	280 25·5	N 3 37·0	327 29·8	S15 23·1
A	13	307 02·9	338 35·6	33·6	4 23·6	08·7	295 27·7	37·1	342 32·0	23·0
Y	14	322 05·3	353 35·1	32·6	19 24·0	08·3	310 29·9	37·3	357 34·2	22·9
	15	337 07·8	8 34·6	· · 31·5	34 24·4	· · 07·9	325 32·1	· · 37·4	12 36·3	· · 22·9
	16	352 10·3	23 34·1	30·4	49 24·8	07·4	340 34·2	37·5	27 38·5	22·8
	17	7 12·7	38 33·6	29·3	64 25·3	07·0	355 36·4	37·7	42 40·7	22·7
	18	22 15·2	53 33·1	S14 28·2	79 25·7	S21 06·6	10 38·6	N 3 37·8	57 42·9	S15 22·6
	19	37 17·7	68 32·6	27·1	94 26·1	06·2	25 40·8	37·9	72 45·1	22·5
	20	52 20·1	83 32·1	26·1	109 26·5	05·8	40 43·0	38·1	87 47·3	22·4
	21	67 22·6	98 31·6	· · 25·0	124 26·9	· · 05·4	55 45·2	· · 38·2	102 49·5	· · 22·3
	22	82 25·1	113 31·1	23·9	139 27·3	04·9	70 47·3	38·3	117 51·7	22·2
	23	97 27·5	128 30·6	22·8	154 27·7	04·5	85 49·5	38·4	132 53·9	22·1
14	00	112 30·0	143 30·1	S14 21·7	169 28·2	S21 04·1	100 51·7	N 3 38·6	147 56·1	S15 22·0
	01	127 32·5	158 29·6	20·6	184 28·6	03·7	115 53·9	38·7	162 58·3	22·0
	02	142 34·9	173 29·1	19·5	199 29·0	03·3	130 56·1	38·8	178 00·5	21·9
	03	157 37·4	188 28·6	· · 18·4	214 29·4	· · 02·8	145 58·2	· · 39·0	193 02·7	· · 21·8
	04	172 39·8	203 28·1	17·3	229 29·8	02·4	161 00·4	39·1	208 04·8	21·7
	05	187 42·3	218 27·6	16·3	244 30·2	02·0	176 02·6	39·2	223 07·0	21·6
	06	202 44·8	233 27·1	S14 15·2	259 30·6	S21 01·6	191 04·8	N 3 39·4	238 09·2	S15 21·5
	07	217 47·2	248 26·6	14·1	274 31·1	01·2	206 07·0	39·5	253 11·4	21·4
T	08	232 49·7	263 26·1	13·0	289 31·5	00·7	221 09·1	39·6	268 13·6	21·3
U	09	247 52·2	278 25·6	· · 11·9	304 31·9	21 00·3	236 11·3	· · 39·8	283 15·8	· · 21·2
E	10	262 54·6	293 25·1	10·8	319 32·3	20 59·9	251 13·5	39·9	298 18·0	21·2
S	11	277 57·1	308 24·7	09·7	334 32·7	59·5	266 15·7	40·0	313 20·2	21·1
D	12	292 59·6	323 24·2	S14 08·6	349 33·1	S20 59·0	281 17·8	N 3 40·2	328 22·4	S15 21·0
A	13	308 02·0	338 23·7	07·5	4 33·5	58·6	296 20·0	40·3	343 24·6	20·9
Y	14	323 04·5	353 23·2	06·4	19 34·0	58·2	311 22·2	40·4	358 26·8	20·8
	15	338 06·9	8 22·7	· · 05·3	34 34·4	· · 57·8	326 24·4	· · 40·6	13 29·0	· · 20·7
	16	353 09·4	23 22·2	04·2	49 34·8	57·3	341 26·6	40·7	28 31·2	20·6
	17	8 11·9	38 21·7	03·1	64 35·2	56·9	356 28·7	40·8	43 33·3	20·5
	18	23 14·3	53 21·2	S14 02·0	79 35·6	S20 56·5	11 30·9	N 3 41·0	58 35·5	S15 20·4
	19	38 16·8	68 20·8	14 00·9	94 36·0	56·1	26 33·1	41·1	73 37·7	20·3
	20	53 19·3	83 20·3	13 59·8	109 36·5	55·6	41 35·3	41·2	88 39·9	20·3
	21	68 21·7	98 19·8	· · 58·7	124 36·9	· · 55·2	56 37·4	· · 41·4	103 42·1	· · 20·2
	22	83 24·2	113 19·3	57·6	139 37·3	54·8	71 39·6	41·5	118 44·3	20·1
	23	98 26·7	128 18·8	56·5	154 37·7	54·3	86 41·8	41·6	133 46·5	20·0
15	00	113 29·1	143 18·3	S13 55·4	169 38·1	S20 53·9	101 44·0	N 3 41·8	148 48·7	S15 19·9
	01	128 31·6	158 17·8	54·3	184 38·5	53·5	116 46·1	41·9	163 50·9	19·8
	02	143 34·1	173 17·4	53·2	199 39·0	53·1	131 48·3	42·0	178 53·1	19·7
	03	158 36·5	188 16·9	· · 52·1	214 39·4	· · 52·6	146 50·5	· · 42·2	193 55·3	· · 19·6
	04	173 39·0	203 16·4	51·0	229 39·8	52·2	161 52·6	42·3	208 57·4	19·5
	05	188 41·4	218 15·9	49·9	244 40·2	51·8	176 54·8	42·4	223 59·6	19·4
	06	203 43·9	233 15·4	S13 48·8	259 40·6	S20 51·3	191 57·0	N 3 42·6	239 01·8	S15 19·4
	07	218 46·4	248 15·0	47·7	274 41·1	50·9	206 59·2	42·7	254 04·0	19·3
W	08	233 48·8	263 14·5	46·5	289 41·5	50·5	222 01·3	42·8	269 06·2	19·2
E	09	248 51·3	278 14·0	· · 45·4	304 41·9	· · 50·0	237 03·5	· · 43·0	284 08·4	· · 19·1
D	10	263 53·8	293 13·5	44·3	319 42·3	49·6	252 05·7	43·1	299 10·6	19·0
N	11	278 56·2	308 13·1	43·2	334 42·7	49·2	267 07·9	43·2	314 12·8	18·9
E	12	293 58·7	323 12·6	S13 42·1	349 43·2	S20 48·7	282 10·0	N 3 43·4	329 15·0	S15 18·8
S	13	309 01·2	338 12·1	41·0	4 43·6	48·3	297 12·2	43·5	344 17·2	18·7
D	14	324 03·6	353 11·6	39·9	19 44·0	47·9	312 14·4	43·7	359 19·3	18·6
A	15	339 06·1	8 11·2	· · 38·8	34 44·4	· · 47·4	327 16·5	· · 43·8	14 21·5	· · 18·5
Y	16	354 08·6	23 10·7	37·7	49 44·8	47·0	342 18·7	43·9	29 23·7	18·5
	17	9 11·0	38 10·2	36·5	64 45·2	46·6	357 20·9	44·1	44 25·9	18·4
	18	24 13·5	53 09·7	S13 35·4	79 45·7	S20 46·1	12 23·1	N 3 44·2	59 28·1	S15 18·3
	19	39 15·9	68 09·3	34·3	94 46·1	45·7	27 25·2	44·3	74 30·3	18·2
	20	54 18·4	83 08·8	33·2	109 46·5	45·2	42 27·4	44·5	89 32·5	18·1
	21	69 20·9	98 08·3	· · 32·1	124 46·9	· · 44·8	57 29·6	· · 44·6	104 34·7	· · 18·0
	22	84 23·3	113 07·8	31·0	139 47·4	44·4	72 31·7	44·7	119 36·9	17·9
	23	99 25·8	128 07·4	29·8	154 47·8	43·9	87 33·9	44·9	134 39·1	17·8
Mer. Pass.		h m 16 27·3	v −0·5	d 1·1	v 0·4	d 0·4	v 2·2	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·6	S 40 27·2
Achernar	335 54·5	S 57 25·6
Acrux	173 51·2	S 62 53·6
Adhara	255 41·6	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·4	N 56 09·1
Alkaid	153 28·4	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·1	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 43·0	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·2
Ankaa	353 52·7	S 42 30·4
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·0	N 19 22·1
Atria	108 48·6	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·6
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·7	N 14 46·3
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·1	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·4
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·7	S 56 54·4
Gienah	176 30·8	S 17 20·4
Hadar	149 41·4	S 60 11·6
Hamal	328 43·1	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·0	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 33·9	N 49 44·2
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 40·8
Sabik	102 55·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·5
Shaula	97 13·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·0
Spica	159 10·8	S 10 58·3
Suhail	223 19·7	S 43 17·1
Vega	81 04·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·1	S 15 53·5

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	31 00·1	14 26
Mars	56 58·2	12 42
Jupiter	348 21·7	17 14
Saturn	35 26·1	14 06

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	13 00	177 56·0	S21 40·5	200 32·9	10·8	S22 29·2	2·5	54·7
	01	192 55·8	40·1	215 02·7	10·7	22 31·7	2·4	54·7
	02	207 55·5	39·7	229 32·4	10·6	22 34·1	2·3	54·7
	03	222 55·3	· · 39·3	244 02·0	10·6	22 36·4	2·2	54·7
	04	237 55·1	38·8	258 31·6	10·6	22 38·6	2·0	54·7
	05	252 54·8	38·4	273 01·2	10·6	22 40·6	1·9	54·7
	06	267 54·6	S21 38·0	287 30·8	10·5	S22 42·5	1·9	54·7
	07	282 54·3	37·6	302 00·3	10·5	22 44·4	1·7	54·8
	08	297 54·1	37·2	316 29·8	10·4	22 46·1	1·6	54·8
M	09	312 53·9	· · 36·8	330 59·2	10·4	22 47·7	1·5	54·8
O	10	327 53·6	36·4	345 28·6	10·4	22 49·2	1·4	54·8
N	11	342 53·4	36·0	359 58·0	10·4	22 50·6	1·2	54·8
D	12	357 53·1	S21 35·6	14 27·4	10·3	S22 51·8	1·2	54·8
A	13	12 52·9	35·1	28 56·7	10·3	22 53·0	1·0	54·8
Y	14	27 52·7	34·7	43 26·0	10·2	22 54·0	1·0	54·9
	15	42 52·4	· · 34·3	57 55·2	10·3	22 55·0	0·8	54·9
	16	57 52·2	33·9	72 24·5	10·2	22 55·8	0·7	54·9
	17	72 51·9	33·5	86 53·7	10·2	22 56·5	0·6	54·9
	18	87 51·7	S21 33·1	101 22·9	10·1	S22 57·1	0·4	54·9
	19	102 51·5	32·6	115 52·0	10·2	22 57·5	0·4	54·9
	20	117 51·2	32·2	130 21·2	10·1	22 57·9	0·2	55·0
	21	132 51·0	· · 31·8	144 50·3	10·1	22 58·1	0·1	55·0
	22	147 50·8	31·4	159 19·4	10·0	22 58·2	0·0	55·0
	23	162 50·5	31·0	173 48·4	10·1	22 58·2	0·1	55·0
	14 00	177 50·3	S21 30·5	188 17·5	10·0	S22 58·1	0·2	55·0
	01	192 50·0	30·1	202 46·5	10·0	22 57·9	0·4	55·0
	02	207 49·8	29·7	217 15·5	10·0	22 57·5	0·4	55·1
	03	222 49·6	· · 29·3	231 44·5	10·0	22 57·1	0·6	55·1
	04	237 49·3	28·8	246 13·5	9·9	22 56·5	0·7	55·1
	05	252 49·1	28·4	260 42·4	9·9	22 55·8	0·9	55·1
	06	267 48·9	S21 28·0	275 11·3	10·0	S22 54·9	0·9	55·1
	07	282 48·6	27·6	289 40·3	9·9	22 54·0	1·1	55·1
T	08	297 48·4	27·1	304 09·2	9·9	22 52·9	1·1	55·2
U	09	312 48·2	· · 26·7	318 38·1	9·9	22 51·8	1·3	55·2
E	10	327 47·9	26·3	333 07·0	9·8	22 50·5	1·4	55·2
S	11	342 47·7	25·8	347 35·8	9·9	22 49·1	1·6	55·2
D	12	357 47·5	S21 25·4	2 04·7	9·9	S22 47·5	1·6	55·2
A	13	12 47·2	25·0	16 33·6	9·8	22 45·9	1·8	55·3
Y	14	27 47·0	24·5	31 02·4	9·9	22 44·1	1·9	55·3
	15	42 46·8	· · 24·1	45 31·3	9·8	22 42·2	2·0	55·3
	16	57 46·5	23·7	60 00·1	9·8	22 40·2	2·1	55·3
	17	72 46·3	23·2	74 28·9	9·8	22 38·1	2·2	55·3
	18	87 46·1	S21 22·8	A Partial Eclipse of the Sun occurs on this date. See page 5.				
	19	102 45·8	22·4					
	20	117 45·6	21·9					
	21	132 45·4	· · 21·5					
	22	147 45·2	21·1					
	23	162 44·9	20·6					
	15 00	177 44·7	S21 20·2	175 50·6	9·9	S22 19·9	3·0	55·5
	01	192 44·5	19·7	190 19·5	9·8	22 16·9	3·2	55·5
	02	207 44·2	19·3	204 48·3	9·8	22 13·7	3·3	55·5
	03	222 44·0	· · 18·9	219 17·1	9·8	22 10·4	3·4	55·5
	04	237 43·8	18·4	233 45·9	9·9	22 07·0	3·6	55·5
	05	252 43·6	18·0	248 14·8	9·8	22 03·4	3·6	55·5
	06	267 43·3	S21 17·5	262 43·6	9·9	S21 59·8	3·8	55·6
W	07	282 43·1	17·1	277 12·5	9·8	21 56·0	3·9	55·6
E	08	297 42·9	16·6	291 41·3	9·9	21 52·1	4·0	55·6
D	09	312 42·6	· · 16·2	306 10·2	9·9	21 48·1	4·1	55·6
N	10	327 42·4	15·7	320 39·1	9·9	21 44·0	4·3	55·6
E	11	342 42·2	15·3	335 08·0	9·9	21 39·7	4·3	55·7
S	12	357 42·0	S21 14·9	349 36·9	9·9	S21 35·4	4·5	55·7
	13	12 41·7	14·4	4 05·8	9·9	21 30·9	4·6	55·7
D	14	27 41·5	14·0	18 34·7	9·9	21 26·3	4·7	55·7
A	15	42 41·3	· · 13·5	33 03·6	10·0	21 21·6	4·8	55·7
Y	16	57 41·1	13·0	47 32·6	9·9	21 16·8	4·9	55·8
	17	72 40·8	12·6	62 01·5	10·0	21 11·9	5·0	55·8
	18	87 40·6	S21 12·1	76 30·5	10·0	S21 06·9	5·2	55·8
	19	102 40·4	11·7	90 59·5	10·0	21 01·7	5·2	55·8
	20	117 40·2	11·2	105 28·5	10·0	20 56·5	5·4	55·8
	21	132 39·9	· · 10·8	119 57·5	10·1	20 51·1	5·5	55·9
	22	147 39·7	10·3	134 26·6	10·1	20 45·6	5·6	55·9
	23	162 39·5	09·9	148 55·7	10·0	20 40·0	5·7	55·9
		S.D. 16·3	*d* 0·4	S.D. 14·9		15·1		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 05	09 59	■	■	■	■	■
N 70	07 50	09 23	■	■	■	■	12 31
68	07 37	08 57	10 42	■	■	12 02	11 34
66	07 26	08 38	09 59	09 44	10 36	10 54	11 00
64	07 17	08 22	09 30	08 56	09 48	10 19	10 35
62	07 10	08 08	09 08	08 25	09 17	09 53	10 15
60	07 03	07 57	08 51	08 02	08 54	09 33	10 00
N 58	06 56	07 47	08 36	07 43	08 35	09 16	09 46
56	06 51	07 38	08 23	07 27	08 20	09 02	09 34
54	06 46	07 31	08 12	07 14	08 06	08 50	09 24
52	06 41	07 23	08 03	07 03	07 55	08 39	09 15
50	06 36	07 17	07 54	06 52	07 44	08 29	09 06
45	06 26	07 03	07 36	06 30	07 23	08 09	08 49
N 40	06 17	06 51	07 21	06 13	07 05	07 52	08 34
35	06 09	06 40	07 08	05 59	06 50	07 38	08 22
30	06 02	06 31	06 57	05 46	06 38	07 27	08 12
20	05 47	06 14	06 38	05 24	06 16	07 06	07 53
N 10	05 32	05 58	06 21	05 05	05 57	06 48	07 37
0	05 17	05 43	06 05	04 48	05 39	06 31	07 22
S 10	05 00	05 26	05 49	04 30	05 21	06 14	07 07
20	04 39	05 08	05 32	04 12	05 02	05 56	06 51
30	04 13	04 45	05 12	03 50	04 40	05 34	06 32
35	03 56	04 31	05 00	03 38	04 28	05 22	06 21
40	03 35	04 15	04 47	03 23	04 13	05 08	06 09
45	03 08	03 55	04 30	03 06	03 55	04 52	05 54
S 50	02 30	03 28	04 10	02 45	03 34	04 31	05 36
52	02 08	03 15	04 01	02 35	03 23	04 21	05 27
54	01 40	03 00	03 50	02 24	03 12	04 10	05 17
56	00 50	02 42	03 38	02 11	02 58	03 58	05 07
58	////	02 19	03 24	01 56	02 43	03 43	04 54
S 60	////	01 48	03 07	01 38	02 24	03 25	04 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 19	16 13	■	■	■	■
N 70	■	14 55	16 29	■	■	■	14 50
68	13 36	15 20	16 41	■	■	13 32	15 46
66	14 19	15 40	16 52	12 14	13 09	14 38	16 19
64	14 48	15 56	17 00	13 03	13 57	15 13	16 43
62	15 10	16 09	17 08	13 33	14 27	15 39	17 02
60	15 28	16 21	17 15	13 57	14 50	15 59	17 17
N 58	15 42	16 31	17 21	14 15	15 09	16 15	17 30
56	15 55	16 40	17 27	14 31	15 24	16 29	17 42
54	16 06	16 47	17 32	14 45	15 38	16 41	17 52
52	16 15	16 54	17 37	14 56	15 49	16 52	18 01
50	16 24	17 01	17 41	15 07	16 00	17 01	18 08
45	16 42	17 15	17 51	15 28	16 21	17 21	18 25
N 40	16 57	17 27	18 00	15 46	16 39	17 37	18 39
35	17 10	17 37	18 09	16 01	16 53	17 50	18 50
30	17 21	17 47	18 16	16 13	17 06	18 02	19 00
20	17 40	18 04	18 31	16 35	17 27	18 22	19 17
N 10	17 57	18 19	18 45	16 55	17 46	18 39	19 32
0	18 12	18 35	19 00	17 12	18 04	18 55	19 46
S 10	18 28	18 51	19 18	17 30	18 21	19 12	20 00
20	18 46	19 10	19 38	17 49	18 40	19 29	20 15
30	19 05	19 32	20 05	18 11	19 01	19 48	20 32
35	19 17	19 46	20 21	18 24	19 14	20 00	20 41
40	19 31	20 02	20 42	18 38	19 28	20 13	20 52
45	19 47	20 22	21 09	18 56	19 45	20 28	21 05
S 50	20 06	20 48	21 46	19 17	20 06	20 47	21 21
52	20 16	21 01	22 07	19 28	20 16	20 56	21 28
54	20 26	21 16	22 35	19 40	20 27	21 06	21 36
56	20 39	21 34	23 21	19 53	20 40	21 17	21 45
58	20 53	21 56	////	20 08	20 55	21 30	21 56
S 60	21 09	22 26	////	20 27	21 12	21 45	22 07

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	08 15	08 27	12 08	11 00	23 26	28	●
14	08 38	08 50	12 09	11 51	24 17	29	
15	09 01	09 12	12 09	12 43	00 17	01	

1964 JANUARY 16, 17, 18 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16	00	114 28·3	143 06·9	S13 28·7	169 48·2	S20 43·5	102 36·1	N 3 45·0	149 41·2	S15 17·7
	01	129 30·7	158 06·4	27·6	184 48·6	43·1	117 38·2	45·1	164 43·4	17·7
	02	144 33·2	173 06·0	26·5	199 49·0	42·6	132 40·4	45·3	179 45·6	17·6
	03	159 35·7	188 05·5	· · 25·4	214 49·5	· · 42·2	147 42·6	· · 45·4	194 47·8	· · 17·5
	04	174 38·1	203 05·0	24·2	229 49·9	41·7	162 44·8	45·6	209 50·0	17·4
	05	189 40·6	218 04·6	23·1	244 50·3	41·3	177 46·9	45·7	224 52·2	17·3
	06	204 43·1	233 04·1	S13 22·0	259 50·7	S20 40·8	192 49·1	N 3 45·8	239 54·4	S15 17·2
	07	219 45·5	248 03·6	20·9	274 51·1	40·4	207 51·3	46·0	254 56·6	17·1
T	08	234 48·0	263 03·2	19·8	289 51·6	40·0	222 53·4	46·1	269 58·8	17·0
H	09	249 50·4	278 02·7	· · 18·6	304 52·0	· · 39·5	237 55·6	· · 46·2	285 00·9	· · 16·9
U	10	264 52·9	293 02·2	17·5	319 52·4	39·1	252 57·8	46·4	300 03·1	16·8
R	11	279 55·4	308 01·8	16·4	334 52·8	38·6	267 59·9	46·5	315 05·3	16·7
S	12	294 57·8	323 01·3	S13 15·3	349 53·3	S20 38·2	283 02·1	N 3 46·7	330 07·5	S15 16·7
D	13	310 00·3	338 00·8	14·1	4 53·7	37·7	298 04·3	46·8	345 09·7	16·6
A	14	325 02·8	353 00·4	13·0	19 54·1	37·3	313 06·4	46·9	0 11·9	16·5
Y	15	340 05·2	7 59·9	· · 11·9	34 54·5	· · 36·9	328 08·6	· · 47·1	15 14·1	· · 16·4
	16	355 07·7	22 59·5	10·7	49 55·0	36·4	343 10·7	47·2	30 16·3	16·3
	17	10 10·2	37 59·0	09·6	64 55·4	36·0	358 12·9	47·3	45 18·5	16·2
	18	25 12·6	52 58·5	S13 08·5	79 55·8	S20 35·5	13 15·1	N 3 47·5	60 20·6	S15 16·1
	19	40 15·1	67 58·1	07·4	94 56·2	35·1	28 17·2	47·6	75 22·8	16·0
	20	55 17·6	82 57·6	06·2	109 56·6	34·6	43 19·4	47·8	90 25·0	15·9
	21	70 20·0	97 57·2	· · 05·1	124 57·1	· · 34·2	58 21·6	· · 47·9	105 27·2	· · 15·8
	22	85 22·5	112 56·7	04·0	139 57·5	33·7	73 23·7	48·0	120 29·4	15·7
	23	100 24·9	127 56·2	02·8	154 57·9	33·3	88 25·9	48·2	135 31·6	15·6
17	00	115 27·4	142 55·8	S13 01·7	169 58·3	S20 32·8	103 28·1	N 3 48·3	150 33·8	S15 15·6
	01	130 29·9	157 55·3	13 00·6	184 58·8	32·4	118 30·2	48·5	165 36·0	15·5
	02	145 32·3	172 54·9	12 59·4	199 59·2	31·9	133 32·4	48·6	180 38·2	15·4
	03	160 34·8	187 54·4	· · 58·3	214 59·6	· · 31·5	148 34·5	· · 48·7	195 40·3	· · 15·3
	04	175 37·3	202 54·0	57·2	230 00·0	31·0	163 36·7	48·9	210 42·5	15·2
	05	190 39·7	217 53·5	56·0	245 00·5	30·6	178 38·9	49·0	225 44·7	15·1
	06	205 42·2	232 53·1	S12 54·9	260 00·9	S20 30·1	193 41·0	N 3 49·1	240 46·9	S15 15·0
	07	220 44·7	247 52·6	53·8	275 01·3	29·7	208 43·2	49·3	255 49·1	14·9
	08	235 47·1	262 52·2	52·6	290 01·7	29·2	223 45·4	49·4	270 51·3	14·8
F	09	250 49·6	277 51·7	· · 51·5	305 02·2	· · 28·8	238 47·5	· · 49·6	285 53·5	· · 14·7
R	10	265 52·0	292 51·3	50·3	320 02·6	28·3	253 49·7	49·7	300 55·7	14·6
I	11	280 54·5	307 50·8	49·2	335 03·0	27·9	268 51·8	49·8	315 57·8	14·5
D	12	295 57·0	322 50·4	S12 48·1	350 03·5	S20 27·4	283 54·0	N 3 50·0	331 00·0	S15 14·5
A	13	310 59·4	337 49·9	46·9	5 03·9	27·0	298 56·2	50·1	346 02·2	14·4
Y	14	326 01·9	352 49·5	45·8	20 04·3	26·5	313 58·3	50·3	1 04·4	14·3
	15	341 04·4	7 49·0	· · 44·6	35 04·7	· · 26·1	329 00·5	· · 50·4	16 06·6	· · 14·2
	16	356 06·8	22 48·6	43·5	50 05·2	25·6	344 02·6	50·5	31 08·8	14·1
	17	11 09·3	37 48·1	42·4	65 05·6	25·1	359 04·8	50·7	46 11·0	14·0
	18	26 11·8	52 47·7	S12 41·2	80 06·0	S20 24·7	14 06·9	N 3 50·8	61 13·2	S15 13·9
	19	41 14·2	67 47·2	40·1	95 06·4	24·2	29 09·1	51·0	76 15·3	13·8
	20	56 16·7	82 46·8	38·9	110 06·9	23·8	44 11·3	51·1	91 17·5	13·7
	21	71 19·2	97 46·3	· · 37·8	125 07·3	· · 23·3	59 13·4	· · 51·2	106 19·7	· · 13·6
	22	86 21·6	112 45·9	36·6	140 07·7	22·9	74 15·6	51·4	121 21·9	13·5
	23	101 24·1	127 45·4	35·5	155 08·2	22·4	89 17·7	51·5	136 24·1	13·5
18	00	116 26·5	142 45·0	S12 34·3	170 08·6	S20 21·9	104 19·9	N 3 51·7	151 26·3	S15 13·4
	01	131 29·0	157 44·6	33·2	185 09·0	21·5	119 22·0	51·8	166 28·5	13·3
	02	146 31·5	172 44·1	32·0	200 09·4	21·0	134 24·2	51·9	181 30·6	13·2
	03	161 33·9	187 43·7	· · 30·9	215 09·9	· · 20·6	149 26·4	· · 52·1	196 32·8	· · 13·1
	04	176 36·4	202 43·2	29·8	230 10·3	20·1	164 28·5	52·2	211 35·0	13·0
	05	191 38·9	217 42·8	28·6	245 10·7	19·7	179 30·7	52·4	226 37·2	12·9
	06	206 41·3	232 42·4	S12 27·5	260 11·2	S20 19·2	194 32·8	N 3 52·5	241 39·4	S15 12·8
	07	221 43·8	247 41·9	26·3	275 11·6	18·7	209 35·0	52·7	256 41·6	12·7
S	08	236 46·3	262 41·5	25·2	290 12·0	18·3	224 37·1	52·8	271 43·8	12·6
A	09	251 48·7	277 41·0	· · 24·0	305 12·5	· · 17·8	239 39·3	· · 52·9	286 46·0	· · 12·5
T	10	266 51·2	292 40·6	22·8	320 12·9	17·3	254 41·4	53·1	301 48·1	12·4
U	11	281 53·6	307 40·2	21·7	335 13·3	16·9	269 43·6	53·2	316 50·3	12·4
R	12	296 56·1	322 39·7	S12 20·5	350 13·7	S20 16·4	284 45·7	N 3 53·4	331 52·5	S15 12·3
D	13	311 58·6	337 39·3	19·4	5 14·2	16·0	299 47·9	53·5	346 54·7	12·2
A	14	327 01·0	352 38·9	18·2	20 14·6	15·5	314 50·1	53·6	1 56·9	12·1
Y	15	342 03·5	7 38·4	· · 17·1	35 15·0	· · 15·0	329 52·2	· · 53·8	16 59·1	· · 12·0
	16	357 06·0	22 38·0	15·9	50 15·5	14·6	344 54·4	53·9	32 01·3	11·9
	17	12 08·4	37 37·5	14·8	65 15·9	14·1	359 56·5	54·1	47 03·4	11·8
	18	27 10·9	52 37·1	S12 13·6	80 16·3	S20 13·6	14 58·7	N 3 54·2	62 05·6	S15 11·7
	19	42 13·4	67 36·7	12·5	95 16·8	13·2	30 00·8	54·4	77 07·8	11·6
	20	57 15·8	82 36·2	11·3	110 17·2	12·7	45 03·0	54·5	92 10·0	11·5
	21	72 18·3	97 35·8	· · 10·1	125 17·6	· · 12·2	60 05·1	· · 54·6	107 12·2	· · 11·4
	22	87 20·8	112 35·4	09·0	140 18·1	11·8	75 07·3	54·8	122 14·4	11·3
	23	102 23·2	127 35·0	07·8	155 18·5	11·3	90 09·4	54·9	137 16·6	11·3
Mer. Pass.		h m 16 15·5	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 0·4	*d* 0·5	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 27·2
Achernar	335 54·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·1	S 62 53·6
Adhara	255 41·6	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·4	N 56 09·1
Alkaid	153 28·4	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·1	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·9	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·0	N 19 22·1
Atria	108 48·6	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·7
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·7	N 14 46·3
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·1	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·4
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·6	S 56 54·4
Gienah	176 30·8	S 17 20·4
Hadar	149 41·3	S 60 11·7
Hamal	328 43·1	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·6	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·8
Menkent	148 51·9	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 33·9	N 49 44·2
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·8
Sabik	102 55·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·5
Shaula	97 13·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·0
Spica	159 10·8	S 10 58·3
Suhail	223 19·7	S 43 17·1
Vega	81 04·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·1	S 15 53·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	27 28·4	14 29
Mars	54 30·9	12 40
Jupiter	348 00·7	17 04
Saturn	35 06·4	13 56

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16	00	177 39·3	S21 09·4	163 24·7	10·2	S20 34·3	5·8	55·9
	01	192 39·0	09·0	177 53·9	10·1	20 28·5	6·0	55·9
	02	207 38·8	08·5	192 23·0	10·1	20 22·5	6·0	56·0
	03	222 38·6	· · 08·0	206 52·1	10·2	20 16·5	6·2	56·0
	04	237 38·4	07·6	221 21·3	10·2	20 10·3	6·2	56·0
	05	252 38·2	07·1	235 50·5	10·2	20 04·1	6·4	56·0
	06	267 37·9	S21 06·7	250 19·7	10·2	S19 57·7	6·4	56·0
T	07	282 37·7	06·2	264 48·9	10·3	19 51·3	6·6	56·0
H	08	297 37·5	05·7	279 18·2	10·3	19 44·7	6·7	56·1
U	09	312 37·3	· · 05·3	293 47·5	10·3	19 38·0	6·8	56·1
R	10	327 37·1	04·8	308 16·8	10·3	19 31·2	6·9	56·1
S	11	342 36·8	04·3	322 46·1	10·4	19 24·3	7·0	56·1
D	12	357 36·6	S21 03·9	337 15·5	10·4	S19 17·3	7·1	56·1
A	13	12 36·4	03·4	351 44·9	10·4	19 10·2	7·2	56·2
Y	14	27 36·2	02·9	6 14·3	10·4	19 03·0	7·3	56·2
	15	42 36·0	· · 02·5	20 43·7	10·5	18 55·7	7·4	56·2
	16	57 35·7	02·0	35 13·2	10·5	18 48·3	7·6	56·2
	17	72 35·5	01·5	49 42·7	10·5	18 40·7	7·6	56·2
	18	87 35·3	S21 01·1	64 12·2	10·6	S18 33·1	7·7	56·3
	19	102 35·1	00·6	78 41·8	10·6	18 25·4	7·8	56·3
	20	117 34·9	21 00·1	93 11·4	10·6	18 17·6	7·9	56·3
	21	132 34·7	20 59·7	107 41·0	10·6	18 09·7	8·0	56·3
	22	147 34·4	59·2	122 10·6	10·7	18 01·7	8·1	56·3
	23	162 34·2	58·7	136 40·3	10·7	17 53·6	8·3	56·4
17	00	177 34·0	S20 58·2	151 10·0	10·7	S17 45·3	8·3	56·4
	01	192 33·8	57·8	165 39·7	10·7	17 37·0	8·4	56·4
	02	207 33·6	57·3	180 09·4	10·8	17 28·6	8·4	56·4
	03	222 33·4	· · 56·8	194 39·2	10·8	17 20·2	8·6	56·4
	04	237 33·1	56·3	209 09·0	10·9	17 11·6	8·7	56·5
	05	252 32·9	55·9	223 38·9	10·8	17 02·9	8·8	56·5
	06	267 32·7	S20 55·4	238 08·7	10·9	S16 54·1	8·9	56·5
	07	282 32·5	54·9	252 38·6	11·0	16 45·2	8·9	56·5
	08	297 32·3	54·4	267 08·6	10·9	16 36·3	9·1	56·5
F	09	312 32·1	· · 54·0	281 38·5	11·0	16 27·2	9·1	56·6
R	10	327 31·9	53·5	296 08·5	11·0	16 18·1	9·2	56·6
I	11	342 31·7	53·0	310 38·5	11·1	16 08·9	9·3	56·6
D	12	357 31·4	S20 52·5	325 08·6	11·1	S15 59·6	9·4	56·6
A	13	12 31·2	52·0	339 38·7	11·1	15 50·2	9·5	56·6
Y	14	27 31·0	51·5	354 08·8	11·1	15 40·7	9·6	56·7
	15	42 30·8	· · 51·1	8 38·9	11·2	15 31·1	9·6	56·7
	16	57 30·6	50·6	23 09·1	11·2	15 21·5	9·8	56·7
	17	72 30·4	50·1	37 39·3	11·2	15 11·7	9·8	56·7
	18	87 30·2	S20 49·6	52 09·5	11·3	S15 01·9	9·9	56·7
	19	102 30·0	49·1	66 39·8	11·3	14 52·0	10·0	56·8
	20	117 29·8	48·6	81 10·1	11·3	14 42·0	10·0	56·8
	21	132 29·6	· · 48·1	95 40·4	11·3	14 32·0	10·2	56·8
	22	147 29·3	47·7	110 10·7	11·4	14 21·8	10·2	56·8
	23	162 29·1	47·2	124 41·1	11·4	14 11·6	10·3	56·9
18	00	177 28·9	S20 46·7	139 11·5	11·4	S14 01·3	10·4	56·9
	01	192 28·7	46·2	153 41·9	11·5	13 50·9	10·4	56·9
	02	207 28·5	45·7	168 12·4	11·5	13 40·5	10·6	56·9
	03	222 28·3	· · 45·2	182 42·9	11·5	13 29·9	10·6	56·9
	04	237 28·1	44·7	197 13·4	11·5	13 19·3	10·6	57·0
	05	252 27·9	44·2	211 43·9	11·6	13 08·7	10·8	57·0
	06	267 27·7	S20 43·7	226 14·5	11·6	S12 57·9	10·8	57·0
S	07	282 27·5	43·2	240 45·1	11·6	12 47·1	10·9	57·0
	08	297 27·3	42·7	255 15·7	11·7	12 36·2	11·0	57·0
A	09	312 27·1	· · 42·2	269 46·4	11·6	12 25·2	11·0	57·1
T	10	327 26·9	41·7	284 17·0	11·7	12 14·2	11·1	57·1
U	11	342 26·7	41·2	298 47·7	11·7	12 03·1	11·1	57·1
R	12	357 26·5	S20 40·7	313 18·4	11·8	S11 52·0	11·3	57·1
D	13	12 26·2	40·2	327 49·2	11·7	11 40·7	11·3	57·1
A	14	27 26·0	39·7	342 19·9	11·8	11 29·4	11·3	57·2
Y	15	42 25·8	· · 39·2	356 50·7	11·8	11 18·1	11·4	57·2
	16	57 25·6	38·7	11 21·5	11·8	11 06·7	11·5	57·2
	17	72 25·4	38·2	25 52·3	11·9	10 55·2	11·6	57·2
	18	87 25·2	S20 37·7	40 23·2	11·9	S10 43·6	11·6	57·2
	19	102 25·0	37·2	54 54·1	11·8	10 32·0	11·7	57·3
	20	117 24·8	36·7	69 24·9	12·0	10 20·3	11·7	57·3
	21	132 24·6	· · 36·2	83 55·9	11·9	10 08·6	11·8	57·3
	22	147 24·4	35·7	98 26·8	11·9	9 56·8	11·8	57·3
	23	162 24·2	35·2	112 57·7	12·0	9 45·0	11·9	57·3
		S.D. 16·3	*d* 0·5	S.D.	15·3	15·4		15·6

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 58	09 47	■	■	12 29	11 50	11 26
N 70	07 44	09 14	■	12 31	11 50	11 30	11 15
68	07 32	08 51	10 28	11 34	11 22	11 14	11 07
66	07 22	08 32	09 50	11 00	11 01	11 01	11 00
64	07 14	08 17	09 23	10 35	10 44	10 50	10 54
62	07 06	08 04	09 03	10 15	10 30	10 40	10 48
60	07 00	07 54	08 46	10 00	10 18	10 32	10 44
N 58	06 54	07 44	08 32	09 46	10 08	10 25	10 39
56	06 48	07 36	08 20	09 34	09 59	10 19	10 36
54	06 44	07 28	08 10	09 24	09 51	10 13	10 32
52	06 39	07 21	08 00	09 15	09 44	10 08	10 29
50	06 35	07 15	07 52	09 06	09 37	10 04	10 27
45	06 25	07 01	07 34	08 49	09 23	09 54	10 21
N 40	06 17	06 50	07 20	08 34	09 12	09 45	10 16
35	06 09	06 40	07 07	08 22	09 02	09 38	10 11
30	06 01	06 31	06 57	08 12	08 53	09 32	10 08
20	05 47	06 14	06 38	07 53	08 38	09 21	10 01
N 10	05 33	05 59	06 22	07 37	08 25	09 11	09 55
0	05 18	05 44	06 06	07 22	08 12	09 01	09 50
S 10	05 01	05 28	05 51	07 07	08 00	08 52	09 44
20	04 41	05 10	05 34	06 51	07 46	08 42	09 38
30	04 16	04 48	05 14	06 32	07 31	08 31	09 31
35	03 59	04 34	05 03	06 21	07 22	08 24	09 27
40	03 39	04 18	04 50	06 09	07 12	08 17	09 23
45	03 13	03 59	04 34	05 54	07 00	08 08	09 18
S 50	02 36	03 33	04 15	05 36	06 45	07 58	09 11
52	02 16	03 21	04 06	05 27	06 38	07 53	09 09
54	01 50	03 06	03 55	05 17	06 31	07 47	09 05
56	01 09	02 49	03 44	05 07	06 22	07 41	09 02
58	////	02 28	03 30	04 54	06 13	07 35	08 58
S 60	////	01 59	03 14	04 40	06 02	07 27	08 54

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 33	16 23	■	16 37	18 59	21 04
N 70	■	15 06	16 37	14 50	17 15	19 17	21 12
68	13 52	15 30	16 48	15 46	17 41	19 31	21 18
66	14 31	15 48	16 58	16 19	18 01	19 43	21 23
64	14 57	16 03	17 07	16 43	18 17	19 53	21 28
62	15 18	16 16	17 14	17 02	18 30	20 01	21 32
60	15 34	16 27	17 20	17 17	18 42	20 08	21 35
N 58	15 48	16 36	17 26	17 30	18 51	20 14	21 38
56	16 00	16 45	17 32	17 42	19 00	20 19	21 41
54	16 11	16 52	17 36	17 52	19 07	20 24	21 43
52	16 20	16 59	17 41	18 01	19 14	20 29	21 45
50	16 28	17 05	17 45	18 08	19 20	20 33	21 47
45	16 46	17 19	17 55	18 25	19 32	20 41	21 51
N 40	17 00	17 30	18 03	18 39	19 43	20 49	21 55
35	17 13	17 40	18 11	18 50	19 52	20 55	21 58
30	17 24	17 49	18 18	19 00	20 00	21 00	22 00
20	17 42	18 06	18 33	19 17	20 13	21 09	22 05
N 10	17 58	18 21	18 46	19 32	20 25	21 17	22 09
0	18 13	18 36	19 01	19 46	20 36	21 25	22 12
S 10	18 29	18 52	19 18	20 00	20 47	21 32	22 16
20	18 46	19 10	19 38	20 15	20 58	21 40	22 20
30	19 05	19 32	20 04	20 32	21 12	21 49	22 24
35	19 16	19 45	20 20	20 41	21 19	21 54	22 26
40	19 29	20 01	20 40	20 52	21 27	21 59	22 29
45	19 45	20 20	21 06	21 05	21 37	22 06	22 32
S 50	20 04	20 45	21 42	21 21	21 49	22 14	22 36
52	20 13	20 57	22 02	21 28	21 55	22 17	22 38
54	20 23	21 12	22 27	21 36	22 01	22 21	22 40
56	20 35	21 29	23 05	21 45	22 08	22 26	22 42
58	20 48	21 50	////	21 56	22 15	22 31	22 44
S 60	21 04	22 17	////	22 07	22 24	22 36	22 46

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	09 22	09 33	12 10	13 34	01 09	02	☽
17	09 44	09 54	12 10	14 24	01 59	03	
18	10 04	10 14	12 10	15 13	02 49	04	

1964 JANUARY 19, 20, 21 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	19 00	117 25·7	142 34·5	S12 06·7	170 18·9	S20 10·8	105 11·6	N 3 55·1	152 18·7	S15 11·2
	01	132 28·1	157 34·1	05·5	185 19·4	10·4	120 13·7	55·2	167 20·9	11·1
	02	147 30·6	172 33·7	04·4	200 19·8	09·9	135 15·9	55·4	182 23·1	11·0
	03	162 33·1	187 33·2	· · 03·2	215 20·2	· · 09·4	150 18·0	· · 55·5	197 25·3	· · 10·9
	04	177 35·5	202 32·8	02·0	230 20·7	09·0	165 20·2	55·6	212 27·5	10·8
	05	192 38·0	217 32·4	12 00·9	245 21·1	08·5	180 22·3	55·8	227 29·7	10·7
	06	207 40·5	232 32·0	S11 59·7	260 21·5	S20 08·0	195 24·5	N 3 55·9	242 31·9	S15 10·6
	07	222 42·9	247 31·5	58·5	275 22·0	07·5	210 26·6	56·1	257 34·0	10·5
	08	237 45·4	262 31·1	57·4	290 22·4	07·1	225 28·8	56·2	272 36·2	10·4
S	09	252 47·9	277 30·7	· · 56·2	305 22·8	· · 06·6	240 30·9	· · 56·4	287 38·4	· · 10·3
U	10	267 50·3	292 30·2	55·0	320 23·3	06·1	255 33·1	56·5	302 40·6	10·2
N	11	282 52·8	307 29·8	53·9	335 23·7	05·7	270 35·2	56·7	317 42·8	10·2
D	12	297 55·3	322 29·4	S11 52·7	350 24·1	S20 05·2	285 37·4	N 3 56·8	332 45·0	S15 10·1
A	13	312 57·7	337 29·0	51·6	5 24·6	04·7	300 39·5	56·9	347 47·2	10·0
Y	14	328 00·2	352 28·6	50·4	20 25·0	04·2	315 41·7	57·1	2 49·3	09·9
	15	343 02·6	7 28·1	· · 49·2	35 25·4	· · 03·8	330 43·8	· · 57·2	17 51·5	· · 09·8
	16	358 05·1	22 27·7	48·0	50 25·9	03·3	345 46·0	57·4	32 53·7	09·7
	17	13 07·6	37 27·3	46·9	65 26·3	02·8	0 48·1	57·5	47 55·9	09·6
	18	28 10·0	52 26·9	S11 45·7	80 26·7	S20 02·4	15 50·3	N 3 57·7	62 58·1	S15 09·5
	19	43 12·5	67 26·5	44·5	95 27·2	01·9	30 52·4	57·8	78 00·3	09·4
	20	58 15·0	82 26·0	43·4	110 27·6	01·4	45 54·6	58·0	93 02·4	09·3
	21	73 17·4	97 25·6	· · 42·2	125 28·0	· · 00·9	60 56·7	· · 58·1	108 04·6	· · 09·2
	22	88 19·9	112 25·2	41·0	140 28·5	00·4	75 58·8	58·2	123 06·8	09·1
	23	103 22·4	127 24·8	39·9	155 28·9	20 00·0	91 01·0	58·4	138 09·0	09·0
	20 00	118 24·8	142 24·4	S11 38·7	170 29·4	S19 59·5	106 03·1	N 3 58·5	153 11·2	S15 09·0
	01	133 27·3	157 23·9	37·5	185 29·8	59·0	121 05·3	58·7	168 13·4	08·9
	02	148 29·8	172 23·5	36·3	200 30·2	58·5	136 07·4	58·8	183 15·6	08·8
	03	163 32·2	187 23·1	· · 35·2	215 30·7	· · 58·1	151 09·6	· · 59·0	198 17·7	· · 08·7
	04	178 34·7	202 22·7	34·0	230 31·1	57·6	166 11·7	59·1	213 19·9	08·6
	05	193 37·1	217 22·3	32·8	245 31·5	57·1	181 13·9	59·3	228 22·1	08·5
	06	208 39·6	232 21·9	S11 31·6	260 32·0	S19 56·6	196 16·0	N 3 59·4	243 24·3	S15 08·4
	07	223 42·1	247 21·5	30·5	275 32·4	56·1	211 18·2	59·6	258 26·5	08·3
	08	238 44·5	262 21·0	29·3	290 32·9	55·7	226 20·3	59·7	273 28·7	08·2
M	09	253 47·0	277 20·6	· · 28·1	305 33·3	· · 55·2	241 22·4	3 59·8	288 30·8	· · 08·1
O	10	268 49·5	292 20·2	26·9	320 33·7	54·7	256 24·6	4 00·0	303 33·0	08·0
N	11	283 51·9	307 19·8	25·8	335 34·2	54·2	271 26·7	00·1	318 35·2	07·9
D	12	298 54·4	322 19·4	S11 24·6	350 34·6	S19 53·7	286 28·9	N 4 00·3	333 37·4	S15 07·8
A	13	313 56·9	337 19·0	23·4	5 35·0	53·3	301 31·0	00·4	348 39·6	07·7
Y	14	328 59·3	352 18·6	22·2	20 35·5	52·8	316 33·2	00·6	3 41·8	07·7
	15	344 01·8	7 18·2	· · 21·0	35 35·9	· · 52·3	331 35·3	· · 00·7	18 43·9	· · 07·6
	16	359 04·2	22 17·7	19·9	50 36·4	51·8	346 37·4	00·9	33 46·1	07·5
	17	14 06·7	37 17·3	18·7	65 36·8	51·3	1 39·6	01·0	48 48·3	07·4
	18	29 09·2	52 16·9	S11 17·5	80 37·2	S19 50·9	16 41·7	N 4 01·2	63 50·5	S15 07·3
	19	44 11·6	67 16·5	16·3	95 37·7	50·4	31 43·9	01·3	78 52·7	07·2
	20	59 14·1	82 16·1	15·1	110 38·1	49·9	46 46·0	01·5	93 54·9	07·1
	21	74 16·6	97 15·7	· · 14·0	125 38·6	· · 49·4	61 48·1	· · 01·6	108 57·1	· · 07·0
	22	89 19·0	112 15·3	12·8	140 39·0	48·9	76 50·3	01·8	123 59·2	06·9
	23	104 21·5	127 14·9	11·6	155 39·4	48·4	91 52·4	01·9	139 01·4	06·8
	21 00	119 24·0	142 14·5	S11 10·4	170 39·9	S19 47·9	106 54·6	N 4 02·0	154 03·6	S15 06·7
	01	134 26·4	157 14·1	09·2	185 40·3	47·5	121 56·7	02·2	169 05·8	06·6
	02	149 28·9	172 13·7	08·0	200 40·8	47·0	136 58·8	02·3	184 08·0	06·5
	03	164 31·4	187 13·3	· · 06·9	215 41·2	· · 46·5	152 01·0	· · 02·5	199 10·2	· · 06·4
	04	179 33·8	202 12·9	05·7	230 41·6	46·0	167 03·1	02·6	214 12·3	06·4
	05	194 36·3	217 12·5	04·5	245 42·1	45·5	182 05·3	02·8	229 14·5	06·3
	06	209 38·7	232 12·1	S11 03·3	260 42·5	S19 45·0	197 07·4	N 4 02·9	244 16·7	S15 06·2
	07	224 41·2	247 11·7	02·1	275 43·0	44·5	212 09·5	03·1	259 18·9	06·1
T	08	239 43·7	262 11·3	11 00·9	290 43·4	44·0	227 11·7	03·2	274 21·1	06·0
U	09	254 46·1	277 10·9	10 59·7	305 43·9	· · 43·6	242 13·8	· · 03·4	289 23·2	· · 05·9
E	10	269 48·6	292 10·5	58·5	320 44·3	43·1	257 15·9	03·5	304 25·4	05·8
S	11	284 51·1	307 10·1	57·4	335 44·7	42·6	272 18·1	03·7	319 27·6	05·7
D	12	299 53·5	322 09·7	S10 56·2	350 45·2	S19 42·1	287 20·2	N 4 03·8	334 29·8	S15 05·6
A	13	314 56·0	337 09·3	55·0	5 45·6	41·6	302 22·4	04·0	349 32·0	05·5
Y	14	329 58·5	352 08·9	53·8	20 46·1	41·1	317 24·5	04·1	4 34·2	05·4
	15	345 00·9	7 08·5	· · 52·6	35 46·5	· · 40·6	332 26·6	· · 04·3	19 36·3	· · 05·3
	16	0 03·4	22 08·1	51·4	50 47·0	40·1	347 28·8	04·4	34 38·5	05·2
	17	15 05·8	37 07·7	50·2	65 47·4	39·6	2 30·9	04·6	49 40·7	05·1
	18	30 08·3	52 07·3	S10 49·0	80 47·8	S19 39·1	17 33·0	N 4 04·7	64 42·9	S15 05·0
	19	45 10·8	67 06·9	47·8	95 48·3	38·6	32 35·2	04·9	79 45·1	05·0
	20	60 13·2	82 06·5	46·6	110 48·7	38·1	47 37·3	05·0	94 47·3	04·9
	21	75 15·7	97 06·1	· · 45·4	125 49·2	· · 37·7	62 39·4	· · 05·2	109 49·4	· · 04·8
	22	90 18·2	112 05·7	44·2	140 49·6	37·2	77 41·6	05·3	124 51·6	04·7
	23	105 20·6	127 05·3	43·0	155 50·1	36·7	92 43·7	05·5	139 53·8	04·6
	Mer. Pass.	h m 16 03·7	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·4	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 27·2
Achernar	335 54·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·1	S 62 53·6
Adhara	255 41·6	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·3	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·9	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·0	N 19 22·1
Atria	108 48·5	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·7
Capella	281 29·5	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·7	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 37·0	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·4
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·6	S 56 54·4
Gienah	176 30·8	S 17 20·4
Hadar	149 41·3	S 60 11·7
Hamal	328 43·1	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·8
Menkent	148 51·9	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·0
Mirfak	309 34·0	N 49 44·2
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·8
Sabik	102 55·8	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·5
Shaula	97 13·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·0
Spica	159 10·8	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·1
Vega	81 04·8	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·1	S 15 53·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	23 59·6	14 31
Mars	52 04·6	12 38
Jupiter	347 38·3	16 53
Saturn	34 46·4	13 45

1964 JANUARY 19, 20, 21 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	177 24·0	S20 34·7	127 28·7	12·0	S 9 33·1	11·9	57·4
01	192 23·8	34·2	141 59·7	12·0	9 21·2	12·0	57·4
02	207 23·6	33·7	156 30·7	12·0	9 09·2	12·1	57·4
03	222 23·4	· · 33·2	171 01·7	12·0	8 57·1	12·1	57·4
04	237 23·2	32·7	185 32·7	12·0	8 45·0	12·2	57·4
05	252 23·0	32·2	200 03·7	12·1	8 32·8	12·2	57·5
06	267 22·8	S20 31·7	214 34·8	12·1	S 8 20·6	12·2	57·5
07	282 22·6	31·1	229 05·9	12·0	8 08·4	12·3	57·5
08	297 22·4	30·6	243 36·9	12·1	7 56·1	12·4	57·5
S 09	312 22·2	· · 30·1	258 08·0	12·1	7 43·7	12·4	57·5
U 10	327 22·0	29·6	272 39·1	12·1	7 31·3	12·4	57·6
N 11	342 21·8	29·1	287 10·2	12·2	7 18·9	12·5	57·6
D 12	357 21·6	S20 28·6	301 41·4	12·1	S 7 06·4	12·6	57·6
A 13	12 21·4	28·1	316 12·5	12·1	6 53·8	12·5	57·6
Y 14	27 21·2	27·5	330 43·6	12·2	6 41·3	12·7	57·6
15	42 21·0	· · 27·0	345 14·8	12·1	6 28·6	12·6	57·7
16	57 20·8	26·5	359 45·9	12·2	6 16·0	12·7	57·7
17	72 20·7	26·0	14 17·1	12·2	6 03·3	12·7	57·7
18	87 20·5	S20 25·5	28 48·3	12·1	S 5 50·6	12·8	57·7
19	102 20·3	25·0	43 19·4	12·2	5 37·8	12·8	57·8
20	117 20·1	24·4	57 50·6	12·2	5 25·0	12·9	57·8
21	132 19·9	· · 23·9	72 21·8	12·1	5 12·1	12·8	57·8
22	147 19·7	23·4	86 52·9	12·2	4 59·3	12·9	57·8
23	162 19·5	22·9	101 24·1	12·2	4 46·4	13·0	57·8
20 00	177 19·3	S20 22·4	115 55·3	12·1	S 4 33·4	12·9	57·9
01	192 19·1	21·8	130 26·4	12·2	4 20·5	13·0	57·9
02	207 18·9	21·3	144 57·6	12·2	4 07·5	13·1	57·9
03	222 18·7	· · 20·8	159 28·8	12·1	3 54·4	13·0	57·9
04	237 18·5	20·3	173 59·9	12·2	3 41·4	13·1	57·9
05	252 18·3	19·7	188 31·1	12·2	3 28·3	13·1	58·0
06	267 18·1	S20 19·2	203 02·3	12·1	S 3 15·2	13·2	58·0
07	282 18·0	18·7	217 33·4	12·1	3 02·0	13·1	58·0
08	297 17·8	18·1	232 04·5	12·2	2 48·9	13·2	58·0
M 09	312 17·6	· · 17·6	246 35·7	12·1	2 35·7	13·2	58·0
O 10	327 17·4	17·1	261 06·8	12·1	2 22·5	13·2	58·1
N 11	342 17·2	16·6	275 37·9	12·1	2 09·3	13·3	58·1
D 12	357 17·0	S20 16·0	290 09·0	12·1	S 1 56·0	13·2	58·1
A 13	12 16·8	15·5	304 40·1	12·1	1 42·8	13·3	58·1
Y 14	27 16·6	15·0	319 11·2	12·0	1 29·5	13·3	58·1
15	42 16·4	· · 14·4	333 42·2	12·1	1 16·2	13·3	58·2
16	57 16·2	13·9	348 13·3	12·0	1 02·9	13·3	58·2
17	72 16·1	13·4	2 44·3	12·0	0 49·6	13·4	58·2
18	87 15·9	S20 12·8	17 15·3	12·0	S 0 36·2	13·3	58·2
19	102 15·7	12·3	31 46·3	12·0	0 22·9	13·4	58·2
20	117 15·5	11·8	46 17·3	11·9	S 0 09·5	13·3	58·3
21	132 15·3	· · 11·2	60 48·2	12·0	N 0 03·8	13·4	58·3
22	147 15·1	10·7	75 19·2	11·9	0 17·2	13·4	58·3
23	162 14·9	10·2	89 50·1	11·9	0 30·6	13·4	58·3
21 00	177 14·8	S20 09·6	104 21·0	11·8	N 0 44·0	13·4	58·3
01	192 14·6	09·1	118 51·8	11·9	0 57·4	13·4	58·4
02	207 14·4	08·5	133 22·7	11·8	1 10·8	13·4	58·4
03	222 14·2	· · 08·0	147 53·5	11·8	1 24·2	13·4	58·4
04	237 14·0	07·5	162 24·3	11·8	1 37·6	13·4	58·4
05	252 13·8	06·9	176 55·1	11·7	1 51·0	13·4	58·4
06	267 13·7	S20 06·4	191 25·8	11·7	N 2 04·4	13·4	58·5
07	282 13·5	05·8	205 56·5	11·7	2 17·8	13·4	58·5
08	297 13·3	05·3	220 27·2	11·6	2 31·2	13·4	58·5
T 09	312 13·1	· · 04·7	234 57·8	11·6	2 44·6	13·3	58·5
U 10	327 12·9	04·2	249 28·4	11·6	2 57·9	13·4	58·5
E 11	342 12·7	03·6	263 59·0	11·6	3 11·3	13·4	58·6
S 12	357 12·6	S20 03·1	278 29·6	11·5	N 3 24·7	13·4	58·6
D 13	12 12·4	02·6	293 00·1	11·4	3 38·1	13·3	58·6
A 14	27 12·2	02·0	307 30·5	11·5	3 51·4	13·4	58·6
Y 15	42 12·0	· · 01·5	322 01·0	11·4	4 04·8	13·3	58·6
16	57 11·8	00·9	336 31·4	11·3	4 18·1	13·3	58·7
17	72 11·7	20 00·4	351 01·7	11·3	4 31·4	13·3	58·7
18	87 11·5	S19 59·8	5 32·0	11·3	N 4 44·7	13·3	58·7
19	102 11·3	59·3	20 02·3	11·2	4 58·0	13·3	58·7
20	117 11·1	58·7	34 32·5	11·2	5 11·3	13·2	58·7
21	132 11·0	· · 58·2	49 02·7	11·2	5 24·5	13·2	58·8
22	147 10·8	57·6	63 32·9	11·1	5 37·7	13·2	58·8
23	162 10·6	57·0	78 03·0	11·0	5 50·9	13·2	58·8
	S.D. 16·3	*d* 0·5	S.D.	15·7	15·8		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 50	09 35	■	11 26	11 06	10 47	10 26
N 70	07 37	09 05	11 14	11 15	11 03	10 51	10 38
68	07 26	08 43	10 14	11 07	11 00	10 54	10 47
66	07 17	08 26	09 40	11 00	10 58	10 57	10 56
64	07 09	08 12	09 16	10 54	10 56	10 59	11 02
62	07 02	08 00	08 57	10 48	10 55	11 01	11 08
60	06 56	07 50	08 41	10 44	10 53	11 03	11 14
N 58	06 51	07 40	08 28	10 39	10 52	11 05	11 18
56	06 46	07 33	08 16	10 36	10 51	11 06	11 22
54	06 41	07 25	08 06	10 32	10 50	11 07	11 26
52	06 37	07 19	07 57	10 29	10 49	11 09	11 29
50	06 33	07 13	07 49	10 27	10 48	11 10	11 33
45	06 24	07 00	07 32	10 21	10 47	11 12	11 39
N 40	06 16	06 49	07 18	10 16	10 45	11 14	11 45
35	06 08	06 39	07 06	10 11	10 44	11 16	11 50
30	06 01	06 30	06 56	10 08	10 43	11 18	11 54
20	05 47	06 14	06 38	10 01	10 41	11 21	12 02
N 10	05 34	06 00	06 22	09 55	10 39	11 23	12 09
0	05 19	05 45	06 07	09 50	10 37	11 25	12 15
S 10	05 03	05 30	05 52	09 44	10 36	11 28	12 22
20	04 44	05 12	05 36	09 38	10 34	11 31	12 29
30	04 19	04 51	05 17	09 31	10 32	11 34	12 37
35	04 03	04 38	05 06	09 27	10 31	11 35	12 41
40	03 43	04 22	04 53	09 23	10 29	11 37	12 46
45	03 18	04 03	04 38	09 18	10 28	11 39	12 52
S 50	02 43	03 39	04 20	09 11	10 26	11 42	13 00
52	02 24	03 27	04 11	09 09	10 25	11 44	13 03
54	02 00	03 13	04 01	09 05	10 25	11 45	13 07
56	01 26	02 57	03 50	09 02	10 23	11 47	13 11
58	////	02 37	03 37	08 58	10 22	11 48	13 16
S 60	////	02 11	03 21	08 54	10 21	11 50	13 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 48	16 32	21 04	23 05	25 10	01 10
N 70	13 09	15 17	16 45	21 12	23 05	25 01	01 01
68	14 08	15 39	16 56	21 18	23 04	24 53	00 53
66	14 42	15 56	17 05	21 23	23 04	24 47	00 47
64	15 06	16 10	17 13	21 28	23 04	24 41	00 41
62	15 26	16 22	17 20	21 32	23 03	24 37	00 37
60	15 41	16 33	17 26	21 35	23 03	24 33	00 33
N 58	15 54	16 42	17 31	21 38	23 03	24 29	00 29
56	16 06	16 50	17 36	21 41	23 03	24 26	00 26
54	16 16	16 57	17 41	21 43	23 03	24 24	00 24
52	16 25	17 03	17 45	21 45	23 02	24 21	00 21
50	16 33	17 09	17 49	21 47	23 02	24 19	00 19
45	16 50	17 22	17 58	21 51	23 02	24 14	00 14
N 40	17 04	17 33	18 06	21 55	23 02	24 10	00 10
35	17 16	17 43	18 14	21 58	23 01	24 06	00 06
30	17 26	17 52	18 21	22 00	23 01	24 03	00 03
20	17 44	18 08	18 34	22 05	23 01	23 58	24 57
N 10	18 00	18 22	18 48	22 09	23 00	23 53	24 48
0	18 14	18 37	19 02	22 12	23 00	23 49	24 40
S 10	18 29	18 52	19 18	22 16	23 00	23 44	24 31
20	18 46	19 09	19 38	22 20	22 59	23 40	24 22
30	19 04	19 31	20 03	22 24	22 59	23 34	24 12
35	19 15	19 44	20 18	22 26	22 59	23 31	24 06
40	19 28	19 59	20 38	22 29	22 58	23 28	24 00
45	19 43	20 18	21 03	22 32	22 58	23 24	23 52
S 50	20 01	20 42	21 37	22 36	22 57	23 19	23 43
52	20 10	20 53	21 55	22 38	22 57	23 17	23 39
54	20 20	21 07	22 18	22 40	22 57	23 14	23 34
56	20 31	21 23	22 51	22 42	22 57	23 12	23 29
58	20 43	21 43	////	22 44	22 56	23 09	23 23
S 60	20 59	22 08	////	22 46	22 56	23 06	23 17

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	10 23	10 33	12 11	16 01	03 37	05	☽
20	10 42	10 52	12 11	16 49	04 25	06	
21	11 01	11 09	12 11	17 37	05 13	07	

1964 JANUARY 22, 23, 24 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·9		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	120 23·1	142 04·9	S10 41·8	170 50·5	S19 36·2	107 45·8	N 4 05·6	154 56·0	S15 04·5
01	135 25·6	157 04·5	40·7	185 51·0	35·7	122 48·0	05·8	169 58·2	04·4
02	150 28·0	172 04·1	39·5	200 51·4	35·2	137 50·1	05·9	185 00·3	04·3
03	165 30·5	187 03·7	· · 38·3	215 51·8	· · 34·7	152 52·2	· · 06·1	200 02·5	· · 04·2
04	180 33·0	202 03·3	37·1	230 52·3	34·2	167 54·4	06·2	215 04·7	04·1
05	195 35·4	217 02·9	35·9	245 52·7	33·7	182 56·5	06·4	230 06·9	04·0
06	210 37·9	232 02·6	S10 34·7	260 53·2	S19 33·2	197 58·6	N 4 06·5	245 09·1	S15 03·9
W 07	225 40·3	247 02·2	33·5	275 53·6	32·7	213 00·8	06·7	260 11·3	03·8
E 08	240 42·8	262 01·8	32·3	290 54·1	32·2	228 02·9	06·8	275 13·4	03·7
D 09	255 45·3	277 01·4	· · 31·1	305 54·5	· · 31·7	243 05·0	· · 07·0	290 15·6	· · 03·6
N 10	270 47·7	292 01·0	29·9	320 55·0	31·2	258 07·2	07·1	305 17·8	03·5
E 11	285 50·2	307 00·6	28·7	335 55·4	30·7	273 09·3	07·3	320 20·0	03·5
S 12	300 52·7	322 00·2	S10 27·5	350 55·9	S19 30·2	288 11·4	N 4 07·4	335 22·2	S15 03·4
D 13	315 55·1	336 59·8	26·3	5 56·3	29·7	303 13·6	07·6	350 24·4	03·3
A 14	330 57·6	351 59·5	25·1	20 56·8	29·2	318 15·7	07·7	5 26·5	03·2
Y 15	346 00·1	6 59·1	· · 23·9	35 57·2	· · 28·7	333 17·8	· · 07·9	20 28·7	· · 03·1
16	1 02·5	21 58·7	22·7	50 57·6	28·2	348 20·0	08·0	35 30·9	03·0
17	16 05·0	36 58·3	21·5	65 58·1	27·7	3 22·1	08·2	50 33·1	02·9
18	31 07·5	51 57·9	S10 20·3	80 58·5	S19 27·2	18 24·2	N 4 08·3	65 35·3	S15 02·8
19	46 09·9	66 57·5	19·1	95 59·0	26·7	33 26·4	08·5	80 37·4	02·7
20	61 12·4	81 57·1	17·8	110 59·4	26·2	48 28·5	08·6	95 39·6	02·6
21	76 14·8	96 56·8	· · 16·6	125 59·9	· · 25·7	63 30·6	· · 08·8	110 41·8	· · 02·5
22	91 17·3	111 56·4	15·4	141 00·3	25·2	78 32·7	08·9	125 44·0	02·4
23	106 19·8	126 56·0	14·2	156 00·8	24·7	93 34·9	09·1	140 46·2	02·3
23 00	121 22·2	141 55·6	S10 13·0	171 01·2	S19 24·2	108 37·0	N 4 09·2	155 48·4	S15 02·2
01	136 24·7	156 55·2	11·8	186 01·7	23·7	123 39·1	09·4	170 50·5	02·1
02	151 27·2	171 54·9	10·6	201 02·1	23·2	138 41·3	09·5	185 52·7	02·0
03	166 29·6	186 54·5	· · 09·4	216 02·6	· · 22·7	153 43·4	· · 09·7	200 54·9	· · 02·0
04	181 32·1	201 54·1	08·2	231 03·0	22·2	168 45·5	09·8	215 57·1	01·9
05	196 34·6	216 53·7	07·0	246 03·5	21·7	183 47·6	10·0	230 59·3	01·8
06	211 37·0	231 53·3	S10 05·8	261 03·9	S19 21·1	198 49·8	N 4 10·1	246 01·4	S15 01·7
07	226 39·5	246 53·0	04·6	276 04·4	20·6	213 51·9	10·3	261 03·6	01·6
T 08	241 41·9	261 52·6	03·4	291 04·8	20·1	228 54·0	10·5	276 05·8	01·5
H 09	256 44·4	276 52·2	· · 02·2	306 05·3	· · 19·6	243 56·2	· · 10·6	291 08·0	· · 01·4
U 10	271 46·9	291 51·8	10 00·9	321 05·7	19·1	258 58·3	10·8	306 10·2	01·3
R 11	286 49·3	306 51·5	9 59·7	336 06·2	18·6	274 00·4	10·9	321 12·3	01·2
S 12	301 51·8	321 51·1	S 9 58·5	351 06·6	S19 18·1	289 02·5	N 4 11·1	336 14·5	S15 01·1
D 13	316 54·3	336 50·7	57·3	6 07·1	17·6	304 04·7	11·2	351 16·7	01·0
A 14	331 56·7	351 50·3	56·1	21 07·5	17·1	319 06·8	11·4	6 18·9	00·9
Y 15	346 59·2	6 50·0	· · 54·9	36 08·0	· · 16·6	334 08·9	· · 11·5	21 21·1	· · 00·8
16	2 01·7	21 49·6	53·7	51 08·4	16·1	349 11·0	11·7	36 23·2	00·7
17	17 04·1	36 49·2	52·5	66 08·9	15·6	4 13·2	11·8	51 25·4	00·6
18	32 06·6	51 48·8	S 9 51·2	81 09·3	S19 15·0	19 15·3	N 4 12·0	66 27·6	S15 00·5
19	47 09·1	66 48·5	50·0	96 09·8	14·5	34 17·4	12·1	81 29·8	00·4
20	62 11·5	81 48·1	48·8	111 10·2	14·0	49 19·5	12·3	96 32·0	00·4
21	77 14·0	96 47·7	· · 47·6	126 10·7	· · 13·5	64 21·7	· · 12·4	111 34·1	· · 00·3
22	92 16·4	111 47·4	46·4	141 11·2	13·0	79 23·8	12·6	126 36·3	00·2
23	107 18·9	126 47·0	45·2	156 11·6	12·5	94 25·9	12·7	141 38·5	00·1
24 00	122 21·4	141 46·6	S 9 43·9	171 12·1	S19 12·0	109 28·0	N 4 12·9	156 40·7	S15 00·0
01	137 23·8	156 46·2	42·7	186 12·5	11·5	124 30·1	13·1	171 42·9	14 59·9
02	152 26·3	171 45·9	41·5	201 13·0	11·0	139 32·3	13·2	186 45·0	59·8
03	167 28·8	186 45·5	· · 40·3	216 13·4	· · 10·4	154 34·4	· · 13·4	201 47·2	· · 59·7
04	182 31·2	201 45·1	39·1	231 13·9	09·9	169 36·5	13·5	216 49·4	59·6
05	197 33·7	216 44·8	37·9	246 14·3	09·4	184 38·6	13·7	231 51·6	59·5
06	212 36·2	231 44·4	S 9 36·6	261 14·8	S19 08·9	199 40·8	N 4 13·8	246 53·8	S14 59·4
07	227 38·6	246 44·0	35·4	276 15·2	08·4	214 42·9	14·0	261 55·9	59·3
08	242 41·1	261 43·7	34·2	291 15·7	07·9	229 45·0	14·1	276 58·1	59·2
F 09	257 43·6	276 43·3	· · 33·0	306 16·1	· · 07·3	244 47·1	· · 14·3	292 00·3	· · 59·1
R 10	272 46·0	291 42·9	31·8	321 16·6	06·8	259 49·2	14·4	307 02·5	59·0
I 11	287 48·5	306 42·6	30·5	336 17·1	06·3	274 51·4	14·6	322 04·7	58·9
D 12	302 50·9	321 42·2	S 9 29·3	351 17·5	S19 05·8	289 53·5	N 4 14·8	337 06·8	S14 58·8
A 13	317 53·4	336 41·8	28·1	6 18·0	05·3	304 55·6	14·9	352 09·0	58·7
Y 14	332 55·9	351 41·5	26·9	21 18·4	04·8	319 57·7	15·1	7 11·2	58·7
15	347 58·3	6 41·1	· · 25·6	36 18·9	· · 04·2	334 59·8	· · 15·2	22 13·4	· · 58·6
16	3 00·8	21 40·8	24·4	51 19·3	03·7	350 02·0	15·4	37 15·6	58·5
17	18 03·3	36 40·4	23·2	66 19·8	03·2	5 04·1	15·5	52 17·7	58·4
18	33 05·7	51 40·0	S 9 22·0	81 20·2	S19 02·7	20 06·2	N 4 15·7	67 19·9	S14 58·3
19	48 08·2	66 39·7	20·8	96 20·7	02·2	35 08·3	15·8	82 22·1	58·2
20	63 10·7	81 39·3	19·5	111 21·2	01·6	50 10·4	16·0	97 24·3	58·1
21	78 13·1	96 39·0	· · 18·3	126 21·6	· · 01·1	65 12·6	· · 16·2	112 26·5	· · 58·0
22	93 15·6	111 38·6	17·1	141 22·1	00·6	80 14·7	16·3	127 28·6	57·9
23	108 18·0	126 38·2	15·8	156 22·5	00·1	95 16·8	16·5	142 30·8	57·8
Mer. Pass.	h m 15 51·9	v −0·4	d 1·2	v 0·5	d 0·5	v 2·1	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 27·2
Achernar	335 54·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·1	S 62 53·7
Adhara	255 41·6	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·3	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·9	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 29·9	N 19 22·1
Atria	108 48·5	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·7
Capella	281 29·5	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·7	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 37·0	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·4
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·6	S 56 54·4
Gienah	176 30·8	S 17 20·4
Hadar	149 41·3	S 60 11·7
Hamal	328 43·1	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·8
Menkent	148 51·9	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·0
Mirfak	309 34·0	N 49 44·2
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 40·9
Sabik	102 55·8	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·5
Shaula	97 13·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·7	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·1
Vega	81 04·7	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·0	S 15 53·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	20 33·4	14 33
Mars	49 39·0	12 36
Jupiter	347 14·8	16 43
Saturn	34 26·2	13 35

1964 JANUARY 22, 23, 24 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22	00	177 10·4	S19 56·5	92 33·0	11·0	N 6 04·1	13·2	58·8
	01	192 10·2	55·9	107 03·0	11·0	6 17·3	13·1	58·8
	02	207 10·1	55·4	121 33·0	10·9	6 30·4	13·1	58·9
	03	222 09·9	· · 54·8	136 02·9	10·8	6 43·5	13·1	58·9
	04	237 09·7	54·3	150 32·7	10·8	6 56·6	13·1	58·9
	05	252 09·5	53·7	165 02·5	10·8	7 09·7	13·0	58·9
	06	267 09·4	S19 53·2	179 32·3	10·7	N 7 22·7	13·0	58·9
WEDNESDAY	07	282 09·2	52·6	194 02·0	10·6	7 35·7	12·9	58·9
	08	297 09·0	52·0	208 31·6	10·6	7 48·6	13·0	59·0
	09	312 08·8	· · 51·5	223 01·2	10·6	8 01·6	12·9	59·0
	10	327 08·7	50·9	237 30·8	10·4	8 14·5	12·8	59·0
	11	342 08·5	50·4	252 00·2	10·5	8 27·3	12·8	59·0
	12	357 08·3	S19 49·8	266 29·7	10·3	N 8 40·1	12·8	59·0
	13	12 08·2	49·2	280 59·0	10·3	8 52·9	12·7	59·1
	14	27 08·0	48·7	295 28·3	10·3	9 05·6	12·7	59·1
	15	42 07·8	· · 48·1	309 57·6	10·2	9 18·3	12·7	59·1
	16	57 07·6	47·5	324 26·8	10·1	9 31·0	12·6	59·1
	17	72 07·5	47·0	338 55·9	10·0	9 43·6	12·5	59·1
	18	87 07·3	S19 46·4	353 24·9	10·0	N 9 56·1	12·6	59·1
	19	102 07·1	45·8	7 53·9	10·0	10 08·7	12·4	59·2
	20	117 07·0	45·3	22 22·9	9·8	10 21·1	12·4	59·2
	21	132 06·8	· · 44·7	36 51·7	9·8	10 33·5	12·4	59·2
	22	147 06·6	44·1	51 20·5	9·8	10 45·9	12·3	59·2
	23	162 06·4	43·6	65 49·3	9·6	10 58·2	12·2	59·2
23	00	177 06·3	S19 43·0	80 17·9	9·6	N11 10·4	12·2	59·3
	01	192 06·1	42·4	94 46·5	9·6	11 22·6	12·2	59·3
	02	207 05·9	41·9	109 15·1	9·4	11 34·8	12·1	59·3
	03	222 05·8	· · 41·3	123 43·5	9·4	11 46·9	12·0	59·3
	04	237 05·6	40·7	138 11·9	9·4	11 58·9	11·9	59·3
	05	252 05·4	40·1	152 40·3	9·2	12 10·8	11·9	59·3
	06	267 05·3	S19 39·6	167 08·5	9·2	N12 22·7	11·9	59·4
	07	282 05·1	39·0	181 36·7	9·1	12 34·6	11·7	59·4
THURSDAY	08	297 04·9	38·4	196 04·8	9·0	12 46·3	11·7	59·4
	09	312 04·8	· · 37·8	210 32·8	9·0	12 58·0	11·7	59·4
	10	327 04·6	37·3	225 00·8	8·9	13 09·7	11·5	59·4
	11	342 04·4	36·7	239 28·7	8·8	13 21·2	11·5	59·4
	12	357 04·3	S19 36·1	253 56·5	8·7	N13 32·7	11·4	59·4
	13	12 04·1	35·5	268 24·2	8·7	13 44·1	11·4	59·5
	14	27 03·9	35·0	282 51·9	8·6	13 55·5	11·2	59·5
	15	42 03·8	· · 34·4	297 19·5	8·5	14 06·7	11·2	59·5
	16	57 03·6	33·8	311 47·0	8·4	14 17·9	11·1	59·5
	17	72 03·5	33·2	326 14·4	8·4	14 29·0	11·0	59·5
	18	87 03·3	S19 32·6	340 41·8	8·2	N14 40·0	11·0	59·5
	19	102 03·1	32·1	355 09·0	8·2	14 51·0	10·8	59·5
	20	117 03·0	31·5	9 36·2	8·2	15 01·8	10·8	59·6
	21	132 02·8	· · 30·9	24 03·4	8·0	15 12·6	10·7	59·6
	22	147 02·6	30·3	38 30·4	8·0	15 23·3	10·6	59·6
	23	162 02·5	29·7	52 57·4	7·8	15 33·9	10·5	59·6
24	00	177 02·3	S19 29·2	67 24·2	7·8	N15 44·4	10·4	59·6
	01	192 02·2	28·6	81 51·0	7·8	15 54·8	10·3	59·6
	02	207 02·0	28·0	96 17·8	7·6	16 05·1	10·3	59·6
	03	222 01·8	· · 27·4	110 44·4	7·6	16 15·4	10·1	59·7
	04	237 01·7	26·8	125 11·0	7·5	16 25·5	10·0	59·7
	05	252 01·5	26·2	139 37·5	7·4	16 35·5	10·0	59·7
	06	267 01·4	S19 25·6	154 03·9	7·3	N16 45·5	9·8	59·7
	07	282 01·2	25·0	168 30·2	7·3	16 55·3	9·7	59·7
	08	297 01·1	24·5	182 56·5	7·1	17 05·0	9·7	59·7
FRIDAY	09	312 00·9	· · 23·9	197 22·6	7·1	17 14·7	9·5	59·7
	10	327 00·7	23·3	211 48·7	7·0	17 24·2	9·4	59·7
	11	342 00·6	22·7	226 14·7	7·0	17 33·6	9·3	59·8
	12	357 00·4	S19 22·1	240 40·7	6·8	N17 42·9	9·2	59·8
	13	12 00·3	21·5	255 06·5	6·8	17 52·1	9·1	59·8
	14	27 00·1	20·9	269 32·3	6·7	18 01·2	9·0	59·8
	15	42 00·0	· · 20·3	283 58·0	6·6	18 10·2	8·9	59·8
	16	56 59·8	19·7	298 23·6	6·6	18 19·1	8·8	59·8
	17	71 59·7	19·1	312 49·2	6·4	18 27·9	8·6	59·8
	18	86 59·5	S19 18·5	327 14·6	6·4	N18 36·5	8·5	59·8
	19	101 59·3	17·9	341 40·0	6·4	18 45·0	8·4	59·8
	20	116 59·2	17·3	356 05·4	6·2	18 53·4	8·3	59·8
	21	131 59·0	· · 16·7	10 30·6	6·2	19 01·7	8·2	59·8
	22	146 58·9	16·1	24 55·8	6·1	19 09·9	8·0	59·9
	23	161 58·7	15·5	39 20·9	6·0	19 17·9	7·9	59·9
		S.D. 16·3	*d* 0·6	S.D.	16·1		16·2	16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 42	09 22	■	10 26	09 59	09 06	▭
N 70	07 30	08 55	10 48	10 38	10 22	09 59	▭
68	07 20	08 35	10 01	10 47	10 40	10 32	10 18
66	07 12	08 19	09 30	10 56	10 55	10 56	11 01
64	07 04	08 06	09 08	11 02	11 07	11 15	11 30
62	06 58	07 55	08 50	11 08	11 17	11 31	11 52
60	06 52	07 45	08 35	11 14	11 26	11 44	12 10
N 58	06 47	07 36	08 23	11 18	11 34	11 56	12 25
56	06 42	07 29	08 12	11 22	11 41	12 06	12 38
54	06 38	07 22	08 02	11 26	11 48	12 14	12 49
52	06 34	07 16	07 54	11 29	11 53	12 22	13 00
50	06 30	07 10	07 46	11 33	11 58	12 29	13 08
45	06 22	06 58	07 30	11 39	12 09	12 45	13 27
N 40	06 14	06 47	07 16	11 45	12 19	12 58	13 43
35	06 07	06 38	07 05	11 50	12 27	13 08	13 56
30	06 00	06 29	06 55	11 54	12 34	13 18	14 08
20	05 47	06 14	06 38	12 02	12 46	13 34	14 27
N 10	05 35	06 00	06 22	12 09	12 57	13 49	14 45
0	05 21	05 46	06 08	12 15	13 07	14 03	15 01
S 10	05 05	05 31	05 54	12 22	13 18	14 16	15 18
20	04 46	05 14	05 38	12 29	13 29	14 31	15 35
30	04 22	04 53	05 20	12 37	13 42	14 48	15 55
35	04 06	04 41	05 09	12 41	13 49	14 58	16 07
40	03 47	04 26	04 57	12 46	13 57	15 09	16 21
45	03 23	04 08	04 42	12 52	14 07	15 23	16 37
S 50	02 50	03 44	04 25	13 00	14 19	15 39	16 57
52	02 32	03 33	04 16	13 03	14 25	15 47	17 07
54	02 10	03 20	04 07	13 07	14 31	15 56	17 17
56	01 40	03 04	03 56	13 11	14 38	16 06	17 30
58	00 44	02 46	03 44	13 16	14 46	16 17	17 44
S 60	////	02 22	03 29	13 21	14 55	16 30	18 01

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	15 03	16 43	01 10	03 24	06 12	▭
N 70	13 37	15 29	16 54	01 01	03 03	05 20	▭
68	14 24	15 49	17 04	00 53	02 46	04 48	07 02
66	14 54	16 05	17 13	00 47	02 33	04 25	06 20
64	15 16	16 18	17 20	00 41	02 22	04 06	05 52
62	15 34	16 29	17 26	00 37	02 13	03 52	05 30
60	15 49	16 39	17 32	00 33	02 05	03 39	05 12
N 58	16 01	16 48	17 37	00 29	01 58	03 28	04 58
56	16 12	16 55	17 41	00 26	01 52	03 19	04 45
54	16 22	17 02	17 46	00 24	01 47	03 11	04 35
52	16 30	17 08	17 50	00 21	01 42	03 04	04 25
50	16 38	17 14	17 53	00 19	01 37	02 57	04 16
45	16 54	17 26	18 02	00 14	01 28	02 43	03 58
N 40	17 07	17 36	18 09	00 10	01 20	02 31	03 43
35	17 19	17 46	18 16	00 06	01 13	02 21	03 31
30	17 29	17 54	18 23	00 03	01 07	02 13	03 21
20	17 46	18 09	18 36	24 57	00 57	01 58	03 01
N 10	18 01	18 23	18 49	24 48	00 48	01 45	02 45
0	18 15	18 37	19 03	24 40	00 40	01 33	02 30
S 10	18 30	18 52	19 18	24 31	00 31	01 21	02 15
20	18 45	19 09	19 37	24 22	00 22	01 08	01 59
30	19 03	19 29	20 01	24 12	00 12	00 54	01 40
35	19 14	19 42	20 16	24 06	00 06	00 45	01 30
40	19 26	19 57	20 35	24 00	00 00	00 36	01 17
45	19 40	20 15	20 59	23 52	24 24	00 24	01 03
S 50	19 58	20 38	21 32	23 43	24 11	00 11	00 45
52	20 06	20 49	21 49	23 39	24 05	00 05	00 37
54	20 15	21 02	22 10	23 34	23 58	24 28	00 28
56	20 26	21 17	22 39	23 29	23 50	24 18	00 18
58	20 38	21 35	23 29	23 23	23 41	24 06	00 06
S 60	20 52	21 59	////	23 17	23 32	23 52	24 24

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	11 18	11 26	12 11	18 27	06 02	08	◑
23	11 35	11 43	12 12	19 20	06 53	09	
24	11 50	11 58	12 12	20 16	07 48	10	

1964 JANUARY 25, 26, 27 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·9		SATURN +1·0	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
25 00	123 20·5	141 37·9	S 9 14·6	171 23·0	S18 59·6	110 18·9	N 4 16·6	157 33·0	S14 57·7
01	138 23·0	156 37·5	13·4	186 23·4	59·0	125 21·0	16·8	172 35·2	57·6
02	153 25·4	171 37·2	12·2	201 23·9	58·5	140 23·2	16·9	187 37·4	57·5
03	168 27·9	186 36·8	· · 10·9	216 24·4	· · 58·0	155 25·3	· · 17·1	202 39·5	· · 57·4
04	183 30·4	201 36·4	09·7	231 24·8	57·5	170 27·4	17·2	217 41·7	57·3
05	198 32·8	216 36·1	08·5	246 25·3	56·9	185 29·5	17·4	232 43·9	57·2
06	213 35·3	231 35·7	S 9 07·3	261 25·7	S18 56·4	200 31·6	N 4 17·6	247 46·1	S14 57·1
07	228 37·8	246 35·4	06·0	276 26·2	55·9	215 33·7	17·7	262 48·3	57·0
S 08	243 40·2	261 35·0	04·8	291 26·6	55·4	230 35·9	17·9	277 50·4	56·9
A 09	258 42·7	276 34·7	· · 03·6	306 27·1	· · 54·9	245 38·0	· · 18·0	292 52·6	· · 56·9
T 10	273 45·2	291 34·3	02·3	321 27·6	54·3	260 40·1	18·2	307 54·8	56·8
U 11	288 47·6	306 34·0	9 01·1	336 28·0	53·8	275 42·2	18·3	322 57·0	56·7
R 12	303 50·1	321 33·6	S 8 59·9	351 28·5	S18 53·3	290 44·3	N 4 18·5	337 59·1	S14 56·6
D 13	318 52·5	336 33·3	58·6	6 28·9	52·7	305 46·4	18·7	353 01·3	56·5
A 14	333 55·0	351 32·9	57·4	21 29·4	52·2	320 48·6	18·8	8 03·5	56·4
Y 15	348 57·5	6 32·6	· · 56·2	36 29·9	· · 51·7	335 50·7	· · 19·0	23 05·7	· · 56·3
16	3 59·9	21 32·2	54·9	51 30·3	51·2	350 52·8	19·1	38 07·9	56·2
17	19 02·4	36 31·9	53·7	66 30·8	50·6	5 54·9	19·3	53 10·0	56·1
18	34 04·9	51 31·5	S 8 52·5	81 31·2	S18 50·1	20 57·0	N 4 19·4	68 12·2	S14 56·0
19	49 07·3	66 31·2	51·2	96 31·7	49·6	35 59·1	19·6	83 14·4	55·9
20	64 09·8	81 30·8	50·0	111 32·2	49·1	51 01·2	19·8	98 16·6	55·8
21	79 12·3	96 30·5	· · 48·8	126 32·6	· · 48·5	66 03·3	· · 19·9	113 18·8	· · 55·7
22	94 14·7	111 30·1	47·5	141 33·1	48·0	81 05·5	20·1	128 20·9	55·6
23	109 17·2	126 29·8	46·3	156 33·6	47·5	96 07·6	20·2	143 23·1	55·5
26 00	124 19·7	141 29·4	S 8 45·1	171 34·0	S18 46·9	111 09·7	N 4 20·4	158 25·3	S14 55·4
01	139 22·1	156 29·1	43·8	186 34·5	46·4	126 11·8	20·5	173 27·5	55·3
02	154 24·6	171 28·7	42·6	201 34·9	45·9	141 13·9	20·7	188 29·6	55·2
03	169 27·0	186 28·4	· · 41·4	216 35·4	· · 45·4	156 16·0	· · 20·9	203 31·8	· · 55·1
04	184 29·5	201 28·0	40·1	231 35·9	44·8	171 18·1	21·0	218 34·0	55·0
05	199 32·0	216 27·7	38·9	246 36·3	44·3	186 20·2	21·2	233 36·2	55·0
06	214 34·4	231 27·3	S 8 37·6	261 36·8	S18 43·8	201 22·4	N 4 21·3	248 38·4	S14 54·9
07	229 36·9	246 27·0	36·4	276 37·3	43·2	216 24·5	21·5	263 40·5	54·8
08	244 39·4	261 26·6	35·2	291 37·7	42·7	231 26·6	21·7	278 42·7	54·7
S 09	259 41·8	276 26·3	· · 33·9	306 38·2	· · 42·2	246 28·7	· · 21·8	293 44·9	· · 54·6
U 10	274 44·3	291 26·0	32·7	321 38·6	41·6	261 30·8	22·0	308 47·1	54·5
N 11	289 46·8	306 25·6	31·5	336 39·1	41·1	276 32·9	22·1	323 49·3	54·4
D 12	304 49·2	321 25·3	S 8 30·2	351 39·6	S18 40·6	291 35·0	N 4 22·3	338 51·4	S14 54·3
A 13	319 51·7	336 24·9	29·0	6 40·0	40·0	306 37·1	22·4	353 53·6	54·2
Y 14	334 54·2	351 24·6	27·7	21 40·5	39·5	321 39·2	22·6	8 55·8	54·1
15	349 56·6	6 24·3	· · 26·5	36 41·0	· · 39·0	336 41·4	· · 22·8	23 58·0	· · 54·0
16	4 59·1	21 23·9	25·2	51 41·4	38·4	351 43·5	22·9	39 00·1	53·9
17	20 01·5	36 23·6	24·0	66 41·9	37·9	6 45·6	23·1	54 02·3	53·8
18	35 04·0	51 23·2	S 8 22·8	81 42·4	S18 37·3	21 47·7	N 4 23·2	69 04·5	S14 53·7
19	50 06·5	66 22·9	21·5	96 42·8	36·8	36 49·8	23·4	84 06·7	53·6
20	65 08·9	81 22·6	20·3	111 43·3	36·3	51 51·9	23·6	99 08·9	53·5
21	80 11·4	96 22·2	· · 19·0	126 43·8	· · 35·7	66 54·0	· · 23·7	114 11·0	· · 53·4
22	95 13·9	111 21·9	17·8	141 44·2	35·2	81 56·1	23·9	129 13·2	53·3
23	110 16·3	126 21·5	16·5	156 44·7	34·7	96 58·2	24·0	144 15·4	53·2
27 00	125 18·8	141 21·2	S 8 15·3	171 45·1	S18 34·1	112 00·3	N 4 24·2	159 17·6	S14 53·1
01	140 21·3	156 20·9	14·1	186 45·6	33·6	127 02·4	24·4	174 19·7	53·1
02	155 23·7	171 20·5	12·8	201 46·1	33·0	142 04·5	24·5	189 21·9	53·0
03	170 26·2	186 20·2	· · 11·6	216 46·5	· · 32·5	157 06·7	· · 24·7	204 24·1	· · 52·9
04	185 28·7	201 19·9	10·3	231 47·0	32·0	172 08·8	24·8	219 26·3	52·8
05	200 31·1	216 19·5	09·1	246 47·5	31·4	187 10·9	25·0	234 28·5	52·7
06	215 33·6	231 19·2	S 8 07·8	261 47·9	S18 30·9	202 13·0	N 4 25·2	249 30·6	S14 52·6
07	230 36·0	246 18·9	06·6	276 48·4	30·3	217 15·1	25·3	264 32·8	52·5
08	245 38·5	261 18·5	05·3	291 48·9	29·8	232 17·2	25·5	279 35·0	52·4
M 09	260 41·0	276 18·2	· · 04·1	306 49·3	· · 29·3	247 19·3	· · 25·6	294 37·2	· · 52·3
O 10	275 43·4	291 17·9	02·8	321 49·8	28·7	262 21·4	25·8	309 39·3	52·2
N 11	290 45·9	306 17·5	01·6	336 50·3	28·2	277 23·5	26·0	324 41·5	52·1
D 12	305 48·4	321 17·2	S 8 00·3	351 50·8	S18 27·6	292 25·6	N 4 26·1	339 43·7	S14 52·0
A 13	320 50·8	336 16·9	7 59·1	6 51·2	27·1	307 27·7	26·3	354 45·9	51·9
Y 14	335 53·3	351 16·5	57·8	21 51·7	26·5	322 29·8	26·4	9 48·0	51·8
15	350 55·8	6 16·2	· · 56·6	36 52·2	· · 26·0	337 31·9	· · 26·6	24 50·2	· · 51·7
16	5 58·2	21 15·9	55·3	51 52·6	25·5	352 34·0	26·8	39 52·4	51·6
17	21 00·7	36 15·5	54·1	66 53·1	24·9	7 36·1	26·9	54 54·6	51·5
18	36 03·2	51 15·2	S 7 52·8	81 53·6	S18 24·4	22 38·2	N 4 27·1	69 56·8	S14 51·4
19	51 05·6	66 14·9	51·6	96 54·0	23·8	37 40·3	27·3	84 58·9	51·3
20	66 08·1	81 14·6	50·3	111 54·5	23·3	52 42·4	27·4	100 01·1	51·2
21	81 10·5	96 14·2	· · 49·1	126 55·0	· · 22·7	67 44·5	· · 27·6	115 03·3	· · 51·1
22	96 13·0	111 13·9	47·8	141 55·4	22·2	82 46·7	27·7	130 05·5	51·0
23	111 15·5	126 13·6	46·6	156 55·9	21·6	97 48·8	27·9	145 07·6	50·9
Mer. Pass.	h m 15 40·1	v −0·3	d 1·2	v 0·5	d 0·5	v 2·1	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·6	S 40 27·2
Achernar	335 54·6	S 57 25·5
Acrux	173 51·0	S 62 53·7
Adhara	255 41·6	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·2	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·9	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 29·9	N 19 22·0
Atria	108 48·4	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·7
Capella	281 29·5	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 37·0	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·4
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·5	S 56 54·4
Gienah	176 30·7	S 17 20·4
Hadar	149 41·2	S 60 11·7
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·4	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·8
Menkent	148 51·8	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·0
Mirfak	309 34·0	N 49 44·2
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 40·9
Sabik	102 55·8	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·5
Shaula	97 13·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·7	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·1
Vega	81 04·7	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·0	S 15 53·5

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	17 09·7	14 34
Mars	47 14·3	12 33
Jupiter	346 50·0	16 33
Saturn	34 05·6	13 24

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25	00	176 58·6	S19 14·9	53 45·9	5·9	N19 25·8	7·8	59·9
	01	191 58·4	14·3	68 10·8	5·9	19 33·6	7·7	59·9
	02	206 58·3	13·7	82 35·7	5·8	19 41·3	7·5	59·9
	03	221 58·1	· · 13·1	97 00·5	5·7	19 48·8	7·4	59·9
	04	236 58·0	12·5	111 25·2	5·7	19 56·2	7·3	59·9
	05	251 57·8	11·9	125 49·9	5·6	20 03·5	7·1	59·9
	06	266 57·7	S19 11·3	140 14·5	5·5	N20 10·6	7·0	59·9
SATURDAY	07	281 57·5	10·7	154 39·0	5·5	20 17·6	6·9	59·9
	08	296 57·4	10·1	169 03·5	5·4	20 24·5	6·7	59·9
	09	311 57·2	· · 09·5	183 27·9	5·3	20 31·2	6·6	59·9
	10	326 57·1	08·9	197 52·2	5·2	20 37·8	6·5	59·9
	11	341 56·9	08·3	212 16·4	5·2	20 44·3	6·3	59·9
	12	356 56·8	S19 07·7	226 40·6	5·2	N20 50·6	6·2	59·9
	13	11 56·6	07·1	241 04·8	5·1	20 56·8	6·0	60·0
	14	26 56·5	06·5	255 28·9	5·0	21 02·8	5·9	60·0
	15	41 56·3	· · 05·9	269 52·9	4·9	21 08·7	5·8	60·0
	16	56 56·2	05·3	284 16·8	5·0	21 14·5	5·6	60·0
	17	71 56·0	04·7	298 40·8	4·8	21 20·1	5·5	60·0
	18	86 55·9	S19 04·0	313 04·6	4·8	N21 25·6	5·3	60·0
	19	101 55·8	03·4	327 28·4	4·7	21 30·9	5·1	60·0
	20	116 55·6	02·8	341 52·1	4·7	21 36·0	5·1	60·0
	21	131 55·5	· · 02·2	356 15·8	4·7	21 41·1	4·8	60·0
	22	146 55·3	01·6	10 39·5	4·6	21 45·9	4·8	60·0
	23	161 55·2	01·0	25 03·1	4·5	21 50·7	4·5	60·0
26	00	176 55·0	S19 00·4	39 26·6	4·5	N21 55·2	4·4	60·0
	01	191 54·9	18 59·8	53 50·1	4·5	21 59·6	4·3	60·0
	02	206 54·7	59·1	68 13·6	4·4	22 03·9	4·1	60·0
	03	221 54·6	· · 58·5	82 37·0	4·4	22 08·0	3·9	60·0
	04	236 54·5	57·9	97 00·4	4·4	22 11·9	3·8	60·0
	05	251 54·3	57·3	111 23·8	4·3	22 15·7	3·7	60·0
	06	266 54·2	S18 56·7	125 47·1	4·3	N22 19·4	3·5	60·0
	07	281 54·0	56·1	140 10·4	4·2	22 22·9	3·3	60·0
	08	296 53·9	55·4	154 33·6	4·2	22 26·2	3·2	60·0
SUNDAY	09	311 53·8	· · 54·8	168 56·8	4·2	22 29·4	3·0	60·0
	10	326 53·6	54·2	183 20·0	4·2	22 32·4	2·8	60·0
	11	341 53·5	53·6	197 43·2	4·1	22 35·2	2·7	60·0
	12	356 53·3	S18 53·0	212 06·3	4·1	N22 37·9	2·5	60·0
	13	11 53·2	52·3	226 29·4	4·1	22 40·4	2·4	60·0
	14	26 53·1	51·7	240 52·5	4·1	22 42·8	2·2	59·9
	15	41 52·9	· · 51·1	255 15·6	4·0	22 45·0	2·0	59·9
	16	56 52·8	50·5	269 38·6	4·1	22 47·0	1·9	59·9
	17	71 52·6	49·8	284 01·7	4·0	22 48·9	1·8	59·9
	18	86 52·5	S18 49·2	298 24·7	4·0	N22 50·7	1·5	59·9
	19	101 52·4	48·6	312 47·7	4·0	22 52·2	1·4	59·9
	20	116 52·2	48·0	327 10·7	4·0	22 53·6	1·2	59·9
	21	131 52·1	· · 47·3	341 33·7	4·0	22 54·8	1·1	59·9
	22	146 52·0	46·7	355 56·7	4·0	22 55·9	0·9	59·9
	23	161 51·8	46·1	10 19·7	4·0	22 56·8	0·8	59·9
27	00	176 51·7	S18 45·5	24 42·7	4·0	N22 57·6	0·6	59·9
	01	191 51·6	44·8	39 05·7	4·0	22 58·2	0·4	59·9
	02	206 51·4	44·2	53 28·7	4·0	22 58·6	0·2	59·9
	03	221 51·3	· · 43·6	67 51·7	4·0	22 58·8	0·1	59·9
	04	236 51·2	42·9	82 14·7	4·0	22 58·9	0·1	59·9
	05	251 51·0	42·3	96 37·7	4·0	22 58·8	0·2	59·8
	06	266 50·9	S18 41·7	111 00·7	4·1	N22 58·6	0·4	59·8
	07	281 50·8	41·0	125 23·8	4·0	22 58·2	0·5	59·8
	08	296 50·6	40·4	139 46·8	4·1	22 57·7	0·8	59·8
MONDAY	09	311 50·5	· · 39·8	154 09·9	4·1	22 56·9	0·8	59·8
	10	326 50·4	39·1	168 33·0	4·2	22 56·1	1·1	59·8
	11	341 50·2	38·5	182 56·2	4·1	22 55·0	1·2	59·8
	12	356 50·1	S18 37·9	197 19·3	4·2	N22 53·8	1·4	59·8
	13	11 50·0	37·2	211 42·5	4·2	22 52·4	1·5	59·8
	14	26 49·8	36·6	226 05·7	4·2	22 50·9	1·7	59·7
	15	41 49·7	· · 36·0	240 28·9	4·3	22 49·2	1·8	59·7
	16	56 49·6	35·3	254 52·2	4·3	22 47·4	2·0	59·7
	17	71 49·4	34·7	269 15·5	4·3	22 45·4	2·2	59·7
	18	86 49·3	S18 34·0	283 38·8	4·4	N22 43·2	2·3	59·7
	19	101 49·2	33·4	298 02·2	4·4	22 40·9	2·5	59·7
	20	116 49·1	32·8	312 25·6	4·5	22 38·4	2·6	59·7
	21	131 48·9	· · 32·1	326 49·1	4·5	22 35·8	2·8	59·6
	22	146 48·8	31·5	341 12·6	4·5	22 33·0	2·9	59·6
	23	161 48·7	30·8	355 36·1	4·6	22 30·1	3·1	59·6
		S.D. 16·3	d 0·6	S.D.	16·3		16·3	16·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 33	09 09	■	☐	☐	☐	☐
N 70	07 22	08 45	10 27	☐	☐	☐	☐
68	07 13	08 27	09 47	10 18	☐	☐	12 46
66	07 05	08 12	09 20	11 01	11 17	12 10	13 48
64	06 59	07 59	09 00	11 30	12 00	12 57	14 22
62	06 53	07 49	08 43	11 52	12 28	13 26	14 47
60	06 48	07 40	08 29	12 10	12 50	13 50	15 07
N 58	06 43	07 32	08 18	12 25	13 08	14 08	15 23
56	06 39	07 25	08 07	12 38	13 23	14 23	15 37
54	06 35	07 18	07 58	12 49	13 36	14 37	15 49
52	06 31	07 12	07 50	13 00	13 48	14 48	16 00
50	06 28	07 07	07 43	13 08	13 58	14 59	16 09
45	06 20	06 55	07 27	13 27	14 19	15 20	16 29
N 40	06 13	06 45	07 14	13 43	14 36	15 38	16 45
35	06 06	06 37	07 03	13 56	14 51	15 53	16 58
30	06 00	06 29	06 54	14 08	15 04	16 05	17 10
20	05 47	06 14	06 37	14 27	15 25	16 27	17 30
N 10	05 35	06 01	06 23	14 45	15 44	16 46	17 47
0	05 22	05 47	06 09	15 01	16 02	17 04	18 04
S 10	05 06	05 33	05 55	15 18	16 20	17 22	18 20
20	04 48	05 16	05 40	15 35	16 39	17 41	18 38
30	04 25	04 56	05 23	15 55	17 01	18 02	18 57
35	04 10	04 44	05 12	16 07	17 14	18 15	19 09
40	03 52	04 30	05 01	16 21	17 29	18 30	19 22
45	03 29	04 12	04 47	16 37	17 46	18 47	19 38
S 50	02 57	03 50	04 30	16 57	18 08	19 09	19 57
52	02 41	03 39	04 22	17 07	18 19	19 19	20 06
54	02 21	03 27	04 13	17 17	18 31	19 31	20 16
56	01 54	03 12	04 03	17 30	18 44	19 44	20 28
58	01 13	02 55	03 51	17 44	19 00	19 59	20 41
S 60	////	02 33	03 37	18 01	19 19	20 18	20 56

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	15 17	16 53	☐	☐	☐	☐
N 70	13 59	15 41	17 04	☐	☐	☐	☐
68	14 38	15 59	17 13	07 02	☐	☐	10 59
66	15 05	16 14	17 20	06 20	08 10	09 27	09 56
64	15 26	16 26	17 27	05 52	07 28	08 40	09 21
62	15 42	16 37	17 33	05 30	07 00	08 10	08 56
60	15 56	16 46	17 38	05 12	06 38	07 47	08 35
N 58	16 08	16 54	17 42	04 58	06 20	07 28	08 19
56	16 18	17 01	17 47	04 45	06 05	07 13	08 05
54	16 27	17 07	17 51	04 35	05 53	07 00	07 52
52	16 35	17 13	17 54	04 25	05 41	06 48	07 42
50	16 43	17 18	17 58	04 16	05 31	06 38	07 32
45	16 58	17 30	18 06	03 58	05 10	06 16	07 12
N 40	17 11	17 40	18 13	03 43	04 53	05 58	06 55
35	17 22	17 49	18 19	03 31	04 39	05 43	06 41
30	17 31	17 57	18 25	03 21	04 27	05 31	06 29
20	17 48	18 11	18 38	03 01	04 06	05 09	06 08
N 10	18 02	18 24	18 50	02 45	03 47	04 50	05 50
0	18 16	18 38	19 03	02 30	03 30	04 32	05 33
S 10	18 30	18 52	19 18	02 15	03 13	04 14	05 15
20	18 45	19 08	19 36	01 59	02 54	03 54	04 57
30	19 02	19 28	19 59	01 40	02 33	03 32	04 35
35	19 12	19 40	20 14	01 30	02 21	03 19	04 23
40	19 24	19 54	20 32	01 17	02 07	03 04	04 09
45	19 37	20 12	20 55	01 03	01 50	02 47	03 52
S 50	19 54	20 33	21 26	00 45	01 29	02 24	03 30
52	20 02	20 44	21 42	00 37	01 19	02 14	03 20
54	20 11	20 57	22 02	00 28	01 08	02 02	03 09
56	20 21	21 11	22 27	00 18	00 56	01 48	02 56
58	20 32	21 28	23 06	00 06	00 41	01 32	02 41
S 60	20 46	21 49	////	24 24	00 24	01 13	02 22

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	12 05	12 13	12 12	21 16	08 46	11	○
26	12 20	12 26	12 12	22 17	09 46	12	
27	12 33	12 39	12 13	23 18	10 48	13	

1964 JANUARY 28, 29, 30 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	126 17·9	141 13·2	S 7 45·3	171 56·4	S18 21·1	112 50·9	N 4 28·1	160 09·8	S14 50·8
01	141 20·4	156 12·9	44·1	186 56·9	20·5	127 53·0	28·2	175 12·0	50·7
02	156 22·9	171 12·6	42·8	201 57·3	20·0	142 55·1	28·4	190 14·2	50·6
03	171 25·3	186 12·3	· · 41·6	216 57·8	· · 19·5	157 57·2	· · 28·5	205 16·3	· · 50·6
04	186 27·8	201 11·9	40·3	231 58·3	18·9	172 59·3	28·7	220 18·5	50·5
05	201 30·3	216 11·6	39·1	246 58·7	18·4	188 01·4	28·9	235 20·7	50·4
06	216 32·7	231 11·3	S 7 37·8	261 59·2	S18 17·8	203 03·5	N 4 29·0	250 22·9	S14 50·3
07	231 35·2	246 11·0	36·6	276 59·7	17·3	218 05·6	29·2	265 25·0	50·2
T 08	246 37·6	261 10·6	35·3	292 00·2	16·7	233 07·7	29·4	280 27·2	50·1
U 09	261 40·1	276 10·3	· · 34·1	307 00·6	· · 16·2	248 09·8	· · 29·5	295 29·4	· · 50·0
E 10	276 42·6	291 10·0	32·8	322 01·1	15·6	263 11·9	29·7	310 31·6	49·9
S 11	291 45·0	306 09·7	31·5	337 01·6	15·1	278 14·0	29·8	325 33·8	49·8
D 12	306 47·5	321 09·4	S 7 30·3	352 02·1	S18 14·5	293 16·1	N 4 30·0	340 35·9	S14 49·7
A 13	321 50·0	336 09·0	29·0	7 02·5	14·0	308 18·2	30·2	355 38·1	49·6
Y 14	336 52·4	351 08·7	27·8	22 03·0	13·4	323 20·3	30·3	10 40·3	49·5
15	351 54·9	6 08·4	· · 26·5	37 03·5	· · 12·9	338 22·4	· · 30·5	25 42·5	· · 49·4
16	6 57·4	21 08·1	25·3	52 03·9	12·3	353 24·5	30·7	40 44·6	49·3
17	21 59·8	36 07·8	24·0	67 04·4	11·8	8 26·6	30·8	55 46·8	49·2
18	37 02·3	51 07·4	S 7 22·7	82 04·9	S18 11·2	23 28·7	N 4 31·0	70 49·0	S14 49·1
19	52 04·8	66 07·1	21·5	97 05·4	10·6	38 30·8	31·1	85 51·2	49·0
20	67 07·2	81 06·8	20·2	112 05·8	10·1	53 32·9	31·3	100 53·3	48·9
21	82 09·7	96 06·5	· · 19·0	127 06·3	· · 09·5	68 35·0	· · 31·5	115 55·5	· · 48·8
22	97 12·1	111 06·2	17·7	142 06·8	09·0	83 37·1	31·6	130 57·7	48·7
23	112 14·6	126 05·8	16·4	157 07·3	08·4	98 39·2	31·8	145 59·9	48·6
29 00	127 17·1	141 05·5	S 7 15·2	172 07·7	S18 07·9	113 41·3	N 4 32·0	161 02·0	S14 48·5
01	142 19·5	156 05·2	13·9	187 08·2	07·3	128 43·4	32·1	176 04·2	48·4
02	157 22·0	171 04·9	12·7	202 08·7	06·8	143 45·5	32·3	191 06·4	48·3
03	172 24·5	186 04·6	· · 11·4	217 09·2	· · 06·2	158 47·5	· · 32·5	206 08·6	· · 48·2
04	187 26·9	201 04·3	10·1	232 09·6	05·7	173 49·6	32·6	221 10·7	48·2
05	202 29·4	216 04·0	08·9	247 10·1	05·1	188 51·7	32·8	236 12·9	48·1
06	217 31·9	231 03·6	S 7 07·6	262 10·6	S18 04·5	203 53·8	N 4 32·9	251 15·1	S14 48·0
W 07	232 34·3	246 03·3	06·4	277 11·1	04·0	218 55·9	33·1	266 17·3	47·9
E 08	247 36·8	261 03·0	05·1	292 11·5	03·4	233 58·0	33·3	281 19·5	47·8
D 09	262 39·3	276 02·7	· · 03·8	307 12·0	· · 02·9	249 00·1	· · 33·4	296 21·6	· · 47·7
N 10	277 41·7	291 02·4	02·6	322 12·5	02·3	264 02·2	33·6	311 23·8	47·6
E 11	292 44·2	306 02·1	01·3	337 13·0	01·8	279 04·3	33·8	326 26·0	47·5
S 12	307 46·6	321 01·8	S 7 00·0	352 13·5	S18 01·2	294 06·4	N 4 33·9	341 28·2	S14 47·4
D 13	322 49·1	336 01·4	6 58·8	7 13·9	00·6	309 08·5	34·1	356 30·3	47·3
A 14	337 51·6	351 01·1	57·5	22 14·4	18 00·1	324 10·6	34·3	11 32·5	47·2
Y 15	352 54·0	6 00·8	· · 56·2	37 14·9	17 59·5	339 12·7	· · 34·4	26 34·7	· · 47·1
16	7 56·5	21 00·5	55·0	52 15·4	59·0	354 14·8	34·6	41 36·9	47·0
17	22 59·0	36 00·2	53·7	67 15·8	58·4	9 16·9	34·8	56 39·0	46·9
18	38 01·4	50 59·9	S 6 52·4	82 16·3	S17 57·8	24 19·0	N 4 34·9	71 41·2	S14 46·8
19	53 03·9	65 59·6	51·2	97 16·8	57·3	39 21·1	35·1	86 43·4	46·7
20	68 06·4	80 59·3	49·9	112 17·3	56·7	54 23·2	35·2	101 45·6	46·6
21	83 08·8	95 59·0	· · 48·6	127 17·8	· · 56·1	69 25·3	· · 35·4	116 47·7	· · 46·5
22	98 11·3	110 58·7	47·4	142 18·2	55·6	84 27·3	35·6	131 49·9	46·4
23	113 13·8	125 58·3	46·1	157 18·7	55·0	99 29·4	35·7	146 52·1	46·3
30 00	128 16·2	140 58·0	S 6 44·8	172 19·2	S17 54·5	114 31·5	N 4 35·9	161 54·3	S14 46·2
01	143 18·7	155 57·7	43·6	187 19·7	53·9	129 33·6	36·1	176 56·4	46·1
02	158 21·1	170 57·4	42·3	202 20·1	53·3	144 35·7	36·2	191 58·6	46·0
03	173 23·6	185 57·1	· · 41·0	217 20·6	· · 52·8	159 37·8	· · 36·4	207 00·8	· · 45·9
04	188 26·1	200 56·8	39·8	232 21·1	52·2	174 39·9	36·6	222 03·0	45·8
05	203 28·5	215 56·5	38·5	247 21·6	51·6	189 42·0	36·7	237 05·1	45·7
06	218 31·0	230 56·2	S 6 37·2	262 22·1	S17 51·1	204 44·1	N 4 36·9	252 07·3	S14 45·6
T 07	233 33·5	245 55·9	36·0	277 22·5	50·5	219 46·2	37·1	267 09·5	45·5
H 08	248 35·9	260 55·6	34·7	292 23·0	49·9	234 48·3	37·2	282 11·7	45·5
U 09	263 38·4	275 55·3	· · 33·4	307 23·5	· · 49·4	249 50·4	· · 37·4	297 13·8	· · 45·4
R 10	278 40·9	290 55·0	32·2	322 24·0	48·8	264 52·4	37·6	312 16·0	45·3
S 11	293 43·3	305 54·7	30·9	337 24·5	48·2	279 54·5	37·7	327 18·2	45·2
D 12	308 45·8	320 54·4	S 6 29·6	352 25·0	S17 47·7	294 56·6	N 4 37·9	342 20·4	S14 45·1
A 13	323 48·3	335 54·1	28·4	7 25·4	47·1	309 58·7	38·1	357 22·5	45·0
Y 14	338 50·7	350 53·8	27·1	22 25·9	46·5	325 00·8	38·2	12 24·7	44·9
15	353 53·2	5 53·5	· · 25·8	37 26·4	· · 46·0	340 02·9	· · 38·4	27 26·9	· · 44·8
16	8 55·6	20 53·2	24·5	52 26·9	45·4	355 05·0	38·6	42 29·1	44·7
17	23 58·1	35 52·9	23·3	67 27·4	44·8	10 07·1	38·7	57 31·2	44·6
18	39 00·6	50 52·6	S 6 22·0	82 27·8	S17 44·3	25 09·2	N 4 38·9	72 33·4	S14 44·5
19	54 03·0	65 52·3	20·7	97 28·3	43·7	40 11·3	39·1	87 35·6	44·4
20	69 05·5	80 52·0	19·4	112 28·8	43·1	55 13·3	39·2	102 37·8	44·3
21	84 08·0	95 51·7	· · 18·2	127 29·3	· · 42·6	70 15·4	· · 39·4	117 39·9	· · 44·2
22	99 10·4	110 51·4	16·9	142 29·8	42·0	85 17·5	39·6	132 42·1	44·1
23	114 12·9	125 51·1	15·6	157 30·3	41·4	100 19·6	39·7	147 44·3	44·0
Mer. Pass.	h m 15 28·3	*v* −0·3	*d* 1·3	*v* 0·5	*d* 0·6	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 27·2
Achernar	335 54·7	S 57 25·5
Acrux	173 51·0	S 62 53·7
Adhara	255 41·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·2	N 56 09·1
Alkaid	153 28·2	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·8	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 29·9	N 19 22·0
Atria	108 48·4	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·7
Capella	281 29·5	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·9	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·4
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·5	S 56 54·4
Gienah	176 30·7	S 17 20·4
Hadar	149 41·2	S 60 11·7
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·4	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·8
Menkent	148 51·8	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·0
Mirfak	309 34·0	N 49 44·2
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 40·9
Sabik	102 55·8	S 15 40·9
Schedar	350 23·7	N 56 20·5
Shaula	97 13·1	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·7	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·2
Vega	81 04·7	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·0	S 15 53·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	13 48·4	14 36
Mars	44 50·6	12 31
Jupiter	346 24·2	16 23
Saturn	33 44·9	13 14

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28	00		176 48·5	S18 30·2	9 59·7	4·7	N22 27·0	3·3	59·6
	01		191 48·4	29·6	24 23·4	4·7	22 23·7	3·4	59·6
	02		206 48·3	28·9	38 47·1	4·7	22 20·3	3·5	59·6
	03		221 48·2	· · 28·3	53 10·8	4·9	22 16·8	3·8	59·5
	04		236 48·0	27·6	67 34·7	4·8	22 13·0	3·8	59·5
	05		251 47·9	27·0	81 58·5	4·9	22 09·2	4·0	59·5
	06		266 47·8	S18 26·3	96 22·4	5·0	N22 05·2	4·2	59·5
	07		281 47·7	25·7	110 46·4	5·1	22 01·0	4·3	59·5
	08		296 47·5	25·0	125 10·5	5·1	21 56·7	4·4	59·5
	09	TUESDAY	311 47·4	· · 24·4	139 34·6	5·2	21 52·3	4·6	59·4
	10		326 47·3	23·7	153 58·8	5·2	21 47·7	4·7	59·4
	11		341 47·2	23·1	168 23·0	5·3	21 43·0	4·9	59·4
	12		356 47·1	S18 22·4	182 47·3	5·4	N21 38·1	5·0	59·4
	13		11 46·9	21·8	197 11·7	5·4	21 33·1	5·2	59·4
	14		26 46·8	21·1	211 36·1	5·5	21 27·9	5·3	59·3
	15		41 46·7	· · 20·5	226 00·6	5·6	21 22·6	5·4	59·3
	16		56 46·6	19·8	240 25·2	5·7	21 17·2	5·6	59·3
	17		71 46·4	19·2	254 49·9	5·7	21 11·6	5·7	59·3
	18		86 46·3	S18 18·5	269 14·6	5·9	N21 05·9	5·9	59·2
	19		101 46·2	17·9	283 39·5	5·9	21 00·0	6·0	59·2
	20		116 46·1	17·2	298 04·4	5·9	20 54·0	6·1	59·2
	21		131 46·0	· · 16·6	312 29·3	6·1	20 47·9	6·2	59·2
	22		146 45·8	15·9	326 54·4	6·1	20 41·7	6·4	59·2
	23		161 45·7	15·3	341 19·5	6·3	20 35·3	6·5	59·1
29	00		176 45·6	S18 14·6	355 44·8	6·3	N20 28·8	6·6	59·1
	01		191 45·5	14·0	10 10·1	6·4	20 22·2	6·8	59·1
	02		206 45·4	13·3	24 35·5	6·4	20 15·4	6·9	59·1
	03		221 45·3	· · 12·6	39 00·9	6·6	20 08·5	7·0	59·0
	04		236 45·1	12·0	53 26·5	6·6	20 01·5	7·1	59·0
	05		251 45·0	11·3	67 52·1	6·8	19 54·4	7·2	59·0
	06		266 44·9	S18 10·7	82 17·9	6·8	N19 47·2	7·4	59·0
	07	WEDNESDAY	281 44·8	10·0	96 43·7	6·9	19 39·8	7·5	58·9
	08		296 44·7	09·3	111 09·6	7·0	19 32·3	7·5	58·9
	09		311 44·6	· · 08·7	125 35·6	7·1	19 24·8	7·8	58·9
	10		326 44·4	08·0	140 01·7	7·2	19 17·0	7·8	58·9
	11		341 44·3	07·4	154 27·9	7·3	19 09·2	7·9	58·8
	12		356 44·2	S18 06·7	168 54·2	7·3	N19 01·3	8·0	58·8
	13		11 44·1	06·0	183 20·5	7·5	18 53·3	8·2	58·8
	14		26 44·0	05·4	197 47·0	7·5	18 45·1	8·2	58·7
	15		41 43·9	· · 04·7	212 13·5	7·7	18 36·9	8·4	58·7
	16		56 43·8	04·0	226 40·2	7·7	18 28·5	8·5	58·7
	17		71 43·7	03·4	241 06·9	7·8	18 20·0	8·5	58·7
	18		86 43·5	S18 02·7	255 33·7	8·0	N18 11·5	8·7	58·6
	19		101 43·4	02·0	270 00·7	8·0	18 02·8	8·8	58·6
	20		116 43·3	01·4	284 27·7	8·1	17 54·0	8·8	58·6
	21		131 43·2	· · 00·7	298 54·8	8·2	17 45·2	9·0	58·5
	22		146 43·1	18 00·0	313 22·0	8·3	17 36·2	9·1	58·5
	23		161 43·0	17 59·4	327 49·3	8·4	17 27·1	9·1	58·5
30	00		176 42·9	S17 58·7	342 16·7	8·5	N17 18·0	9·3	58·5
	01		191 42·8	58·0	356 44·2	8·6	17 08·7	9·3	58·4
	02		206 42·7	57·4	11 11·8	8·7	16 59·4	9·4	58·4
	03		221 42·6	· · 56·7	25 39·5	8·8	16 50·0	9·5	58·4
	04		236 42·4	56·0	40 07·3	8·9	16 40·5	9·6	58·3
	05		251 42·3	55·3	54 35·2	8·9	16 30·9	9·7	58·3
	06		266 42·2	S17 54·7	69 03·1	9·1	N16 21·2	9·7	58·3
	07		281 42·1	54·0	83 31·2	9·2	16 11·5	9·9	58·2
	08		296 42·0	53·3	97 59·4	9·2	16 01·6	9·9	58·2
	09	THURSDAY	311 41·9	· · 52·6	112 27·6	9·4	15 51·7	10·0	58·2
	10		326 41·8	52·0	126 56·0	9·4	15 41·7	10·1	58·2
	11		341 41·7	51·3	141 24·4	9·5	15 31·6	10·1	58·1
	12		356 41·6	S17 50·6	155 52·9	9·7	N15 21·5	10·3	58·1
	13		11 41·5	49·9	170 21·6	9·7	15 11·2	10·3	58·1
	14		26 41·4	49·3	184 50·3	9·8	15 00·9	10·3	58·0
	15		41 41·3	· · 48·6	199 19·1	9·9	14 50·6	10·5	58·0
	16		56 41·2	47·9	213 48·0	10·0	14 40·1	10·5	58·0
	17		71 41·1	47·2	228 17·0	10·1	14 29·6	10·6	57·9
	18		86 41·0	S17 46·5	242 46·1	10·2	N14 19·0	10·6	57·9
	19		101 40·9	45·9	257 15·3	10·3	14 08·4	10·7	57·9
	20		116 40·8	45·2	271 44·6	10·4	13 57·7	10·8	57·8
	21		131 40·7	· · 44·5	286 14·0	10·4	13 46·9	10·8	57·8
	22		146 40·6	43·8	300 43·4	10·6	13 36·1	10·9	57·8
	23		161 40·4	43·1	315 13·0	10·6	13 25·2	10·9	57·7
			S.D. 16·3	*d* 0·7	S.D.	16·2		16·0	15·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 23	08 56	11 06	▭	▭	16 14	18 32
N 70	07 14	08 34	10 08	▭	14 20	16 47	18 48
68	07 06	08 18	09 34	12 46	15 09	17 10	19 01
66	06 59	08 04	09 10	13 48	15 39	17 28	19 11
64	06 53	07 53	08 51	14 22	16 02	17 43	19 19
62	06 48	07 43	08 36	14 47	16 20	17 55	19 27
60	06 43	07 34	08 23	15 07	16 35	18 05	19 33
N 58	06 39	07 27	08 12	15 23	16 48	18 14	19 39
56	06 35	07 20	08 02	15 37	16 59	18 22	19 43
54	06 31	07 14	07 54	15 49	17 08	18 29	19 48
52	06 28	07 09	07 46	16 00	17 17	18 35	19 52
50	06 25	07 04	07 39	16 09	17 25	18 41	19 55
45	06 17	06 53	07 24	16 29	17 41	18 53	20 03
N 40	06 11	06 43	07 12	16 45	17 54	19 03	20 09
35	06 04	06 35	07 02	16 58	18 05	19 11	20 15
30	05 59	06 27	06 53	17 10	18 15	19 19	20 20
20	05 47	06 13	06 37	17 30	18 32	19 32	20 28
N 10	05 35	06 01	06 23	17 47	18 47	19 43	20 35
0	05 22	05 48	06 09	18 04	19 01	19 53	20 42
S 10	05 08	05 34	05 56	18 20	19 14	20 04	20 49
20	04 50	05 18	05 42	18 38	19 29	20 15	20 56
30	04 28	04 59	05 25	18 57	19 46	20 28	21 05
35	04 14	04 48	05 15	19 09	19 55	20 35	21 09
40	03 56	04 34	05 04	19 22	20 06	20 43	21 15
45	03 34	04 17	04 51	19 38	20 19	20 52	21 21
S 50	03 05	03 56	04 35	19 57	20 34	21 04	21 28
52	02 49	03 46	04 27	20 06	20 42	21 09	21 31
54	02 31	03 34	04 19	20 16	20 50	21 15	21 35
56	02 07	03 20	04 09	20 28	20 59	21 22	21 39
58	01 33	03 04	03 58	20 41	21 09	21 29	21 44
S 60	////	02 44	03 45	20 56	21 21	21 37	21 49

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 21	15 31	17 04	▭	▭	11 25	10 51
N 70	14 19	15 53	17 14	▭	11 26	10 51	10 33
68	14 53	16 09	17 22	10 59	10 36	10 26	10 19
66	15 17	16 23	17 28	09 56	10 05	10 07	10 07
64	15 36	16 34	17 34	09 21	09 41	09 51	09 57
62	15 51	16 44	17 39	08 56	09 22	09 38	09 49
60	16 04	16 52	17 44	08 35	09 07	09 27	09 41
N 58	16 15	17 00	17 48	08 19	08 53	09 17	09 35
56	16 25	17 06	17 52	08 05	08 42	09 09	09 29
54	16 33	17 12	17 56	07 52	08 32	09 01	09 24
52	16 41	17 18	17 59	07 42	08 23	08 54	09 19
50	16 48	17 23	18 02	07 32	08 15	08 48	09 15
45	17 02	17 34	18 09	07 12	07 58	08 35	09 06
N 40	17 14	17 43	18 16	06 55	07 43	08 24	08 58
35	17 25	17 52	18 22	06 41	07 31	08 14	08 51
30	17 34	17 59	18 28	06 29	07 21	08 06	08 45
20	17 50	18 13	18 39	06 08	07 02	07 51	08 35
N 10	18 03	18 26	18 51	05 50	06 46	07 38	08 26
0	18 17	18 38	19 04	05 33	06 31	07 26	08 17
S 10	18 30	18 52	19 18	05 15	06 16	07 14	08 08
20	18 44	19 08	19 35	04 57	06 00	07 01	07 59
30	19 01	19 26	19 58	04 35	05 41	06 46	07 48
35	19 10	19 38	20 12	04 23	05 30	06 37	07 42
40	19 21	19 52	20 29	04 09	05 18	06 27	07 35
45	19 34	20 08	20 51	03 52	05 03	06 15	07 27
S 50	19 50	20 29	21 20	03 30	04 44	06 01	07 17
52	19 58	20 39	21 35	03 20	04 36	05 54	07 12
54	20 06	20 51	21 53	03 09	04 26	05 47	07 07
56	20 16	21 04	22 16	02 56	04 15	05 38	07 01
58	20 26	21 20	22 48	02 41	04 02	05 29	06 55
S 60	20 39	21 39	24 05	02 22	03 47	05 18	06 47

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	12 46	12 52	12 13	24 18	11 48	14	○
29	12 57	13 03	12 13	00 18	12 46	15	
30	13 08	13 13	12 13	01 14	13 40	16	

1964 JAN. 31, FEB. 1, 2 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
31	00	129 15·4	140 50·8	S 6 14·4	172 30·7	S17 40·9	115 21·7	N 4 39·9	162 46·5	S14 43·9
	01	144 17·8	155 50·5	13·1	187 31·2	40·3	130 23·8	40·1	177 48·6	43·8
	02	159 20·3	170 50·2	11·8	202 31·7	39·7	145 25·9	40·2	192 50·8	43·7
	03	174 22·7	185 49·9	· · 10·5	217 32·2	· · 39·1	160 28·0	· · 40·4	207 53·0	· · 43·6
	04	189 25·2	200 49·6	09·3	232 32·7	38·6	175 30·0	40·6	222 55·2	43·5
	05	204 27·7	215 49·3	08·0	247 33·2	38·0	190 32·1	40·7	237 57·3	43·4
	06	219 30·1	230 49·0	S 6 06·7	262 33·6	S17 37·4	205 34·2	N 4 40·9	252 59·5	S14 43·3
	07	234 32·6	245 48·7	05·4	277 34·1	36·8	220 36·3	41·1	268 01·7	43·2
	08	249 35·1	260 48·4	04·2	292 34·6	36·3	235 38·4	41·2	283 03·9	43·1
FRIDAY	09	264 37·5	275 48·1	· · 02·9	307 35·1	· · 35·7	250 40·5	· · 41·4	298 06·0	· · 43·0
	10	279 40·0	290 47·8	01·6	322 35·6	35·1	265 42·6	41·6	313 08·2	42·9
	11	294 42·5	305 47·5	6 00·3	337 36·1	34·6	280 44·7	41·7	328 10·4	42·8
	12	309 44·9	320 47·2	S 5 59·1	352 36·6	S17 34·0	295 46·7	N 4 41·9	343 12·6	S14 42·7
	13	324 47·4	335 46·9	57·8	7 37·0	33·4	310 48·8	42·1	358 14·7	42·6
	14	339 49·9	350 46·7	56·5	22 37·5	32·8	325 50·9	42·2	13 16·9	42·6
	15	354 52·3	5 46·4	· · 55·2	37 38·0	· · 32·3	340 53·0	· · 42·4	28 19·1	· · 42·5
	16	9 54·8	20 46·1	53·9	52 38·5	31·7	355 55·1	42·6	43 21·2	42·4
	17	24 57·2	35 45·8	52·7	67 39·0	31·1	10 57·2	42·8	58 23·4	42·3
	18	39 59·7	50 45·5	S 5 51·4	82 39·5	S17 30·5	25 59·2	N 4 42·9	73 25·6	S14 42·2
	19	55 02·2	65 45·2	50·1	97 40·0	29·9	41 01·3	43·1	88 27·8	42·1
	20	70 04·6	80 44·9	48·8	112 40·5	29·4	56 03·4	43·3	103 29·9	42·0
	21	85 07·1	95 44·6	· · 47·5	127 40·9	· · 28·8	71 05·5	· · 43·4	118 32·1	· · 41·9
	22	100 09·6	110 44·3	46·3	142 41·4	28·2	86 07·6	43·6	133 34·3	41·8
	23	115 12·0	125 44·0	45·0	157 41·9	27·6	101 09·7	43·8	148 36·5	41·7
1	00	130 14·5	140 43·7	S 5 43·7	172 42·4	S17 27·1	116 11·7	N 4 43·9	163 38·6	S14 41·6
	01	145 17·0	155 43·5	42·4	187 42·9	26·5	131 13·8	44·1	178 40·8	41·5
	02	160 19·4	170 43·2	41·2	202 43·4	25·9	146 15·9	44·3	193 43·0	41·4
	03	175 21·9	185 42·9	· · 39·9	217 43·9	· · 25·3	161 18·0	· · 44·4	208 45·2	· · 41·3
	04	190 24·3	200 42·6	38·6	232 44·4	24·7	176 20·1	44·6	223 47·3	41·2
	05	205 26·8	215 42·3	37·3	247 44·8	24·2	191 22·2	44·8	238 49·5	41·1
	06	220 29·3	230 42·0	S 5 36·0	262 45·3	S17 23·6	206 24·2	N 4 44·9	253 51·7	S14 41·0
	07	235 31·7	245 41·7	34·7	277 45·8	23·0	221 26·3	45·1	268 53·9	40·9
SATURDAY	08	250 34·2	260 41·4	33·5	292 46·3	22·4	236 28·4	45·3	283 56·0	40·8
	09	265 36·7	275 41·2	· · 32·2	307 46·8	· · 21·8	251 30·5	· · 45·5	298 58·2	· · 40·7
	10	280 39·1	290 40·9	30·9	322 47·3	21·2	266 32·6	45·6	314 00·4	40·6
	11	295 41·6	305 40·6	29·6	337 47·8	20·7	281 34·6	45·8	329 02·5	40·5
	12	310 44·1	320 40·3	S 5 28·3	352 48·3	S17 20·1	296 36·7	N 4 46·0	344 04·7	S14 40·4
	13	325 46·5	335 40·0	27·0	7 48·8	19·5	311 38·8	46·1	359 06·9	40·3
	14	340 49·0	350 39·7	25·8	22 49·3	18·9	326 40·9	46·3	14 09·1	40·2
	15	355 51·5	5 39·4	· · 24·5	37 49·7	· · 18·3	341 43·0	· · 46·5	29 11·2	· · 40·1
	16	10 53·9	20 39·2	23·2	52 50·2	17·7	356 45·0	46·6	44 13·4	40·0
	17	25 56·4	35 38·9	21·9	67 50·7	17·2	11 47·1	46·8	59 15·6	39·9
	18	40 58·8	50 38·6	S 5 20·6	82 51·2	S17 16·6	26 49·2	N 4 47·0	74 17·8	S14 39·8
	19	56 01·3	65 38·3	19·3	97 51·7	16·0	41 51·3	47·1	89 19·9	39·7
	20	71 03·8	80 38·0	18·1	112 52·2	15·4	56 53·4	47·3	104 22·1	39·6
	21	86 06·2	95 37·7	· · 16·8	127 52·7	· · 14·8	71 55·4	· · 47·5	119 24·3	· · 39·5
	22	101 08·7	110 37·5	15·5	142 53·2	14·2	86 57·5	47·7	134 26·5	39·4
	23	116 11·2	125 37·2	14·2	157 53·7	13·7	101 59·6	47·8	149 28·6	39·3
2	00	131 13·6	140 36·9	S 5 12·9	172 54·2	S17 13·1	117 01·7	N 4 48·0	164 30·8	S14 39·2
	01	146 16·1	155 36·6	11·6	187 54·7	12·5	132 03·7	48·2	179 33·0	39·1
	02	161 18·6	170 36·3	10·3	202 55·2	11·9	147 05·8	48·3	194 35·2	39·0
	03	176 21·0	185 36·1	· · 09·1	217 55·7	· · 11·3	162 07·9	· · 48·5	209 37·3	· · 38·9
	04	191 23·5	200 35·8	07·8	232 56·1	10·7	177 10·0	48·7	224 39·5	38·9
	05	206 26·0	215 35·5	06·5	247 56·6	10·1	192 12·1	48·9	239 41·7	38·8
	06	221 28·4	230 35·2	S 5 05·2	262 57·1	S17 09·5	207 14·1	N 4 49·0	254 43·8	S14 38·7
	07	236 30·9	245 34·9	03·9	277 57·6	09·0	222 16·2	49·2	269 46·0	38·6
	08	251 33·3	260 34·7	02·6	292 58·1	08·4	237 18·3	49·4	284 48·2	38·5
SUNDAY	09	266 35·8	275 34·4	· · 01·3	307 58·6	· · 07·8	252 20·4	· · 49·5	299 50·4	· · 38·4
	10	281 38·3	290 34·1	5 00·0	322 59·1	07·2	267 22·4	49·7	314 52·5	38·3
	11	296 40·7	305 33·8	4 58·8	337 59·6	06·6	282 24·5	49·9	329 54·7	38·2
	12	311 43·2	320 33·6	S 4 57·5	353 00·1	S17 06·0	297 26·6	N 4 50·1	344 56·9	S14 38·1
	13	326 45·7	335 33·3	56·2	8 00·6	05·4	312 28·7	50·2	359 59·1	38·0
	14	341 48·1	350 33·0	54·9	23 01·1	04·8	327 30·7	50·4	15 01·2	37·9
	15	356 50·6	5 32·7	· · 53·6	38 01·6	· · 04·2	342 32·8	· · 50·6	30 03·4	· · 37·8
	16	11 53·1	20 32·4	52·3	53 02·1	03·6	357 34·9	50·7	45 05·6	37·7
	17	26 55·5	35 32·2	51·0	68 02·6	03·1	12 37·0	50·9	60 07·8	37·6
	18	41 58·0	50 31·9	S 4 49·7	83 03·1	S17 02·5	27 39·0	N 4 51·1	75 09·9	S14 37·5
	19	57 00·4	65 31·6	48·5	98 03·6	01·9	42 41·1	51·3	90 12·1	37·4
	20	72 02·9	80 31·3	47·2	113 04·1	01·3	57 43·2	51·4	105 14·3	37·3
	21	87 05·4	95 31·1	· · 45·9	128 04·6	· · 00·7	72 45·3	· · 51·6	120 16·4	· · 37·2
	22	102 07·8	110 30·8	44·6	143 05·1	17 00·1	87 47·3	51·8	135 18·6	37·1
	23	117 10·3	125 30·5	43·3	158 05·6	16 59·5	102 49·4	52·0	150 20·8	37·0
Mer. Pass.		h m 15 16·5	*v* −0·3	*d* 1·3	*v* 0·5	*d* 0·6	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·7	S 40 27·3
Achernar	335 54·7	S 57 25·5
Acrux	173 51·0	S 62 53·7
Adhara	255 41·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 53·2	N 56 09·1
Alkaid	153 28·2	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·8	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·4	S 26 21·1
Arcturus	146 29·9	N 19 22·0
Atria	108 48·3	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·3	S 52 40·7
Capella	281 29·5	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·9	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·4
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·5	S 56 54·5
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 11·7
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 18·3	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·8
Menkent	148 51·8	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·0
Mirfak	309 34·0	N 49 44·2
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·7	S 56 51·2
Pollux	244 13·1	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 40·9
Sabik	102 55·8	S 15 40·9
Schedar	350 23·7	N 56 20·5
Shaula	97 13·1	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·7	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·2
Vega	81 04·7	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·0	S 15 53·5

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	10 29·2	14 37
Mars	42 27·9	12 29
Jupiter	345 57·2	16 13
Saturn	33 24·1	13 04

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	176 40·3	S17 42·5	329 42·6	10·7	N13 14·3	11·0	57·7
01	191 40·2	41·8	344 12·3	10·9	13 03·3	11·1	57·7
02	206 40·1	41·1	358 42·2	10·9	12 52·2	11·1	57·6
03	221 40·0	· · 40·4	13 12·1	10·9	12 41·1	11·2	57·6
04	236 39·9	39·7	27 42·0	11·1	12 29·9	11·2	57·6
05	251 39·8	39·0	42 12·1	11·2	12 18·7	11·2	57·5
06	266 39·7	S17 38·3	56 42·3	11·2	N12 07·5	11·4	57·5
07	281 39·6	37·7	71 12·5	11·3	11 56·1	11·3	57·5
08	296 39·5	37·0	85 42·8	11·5	11 44·8	11·4	57·4
F 09	311 39·4	· · 36·3	100 13·3	11·5	11 33·4	11·5	57·4
R 10	326 39·4	35·6	114 43·8	11·5	11 21·9	11·5	57·4
I 11	341 39·3	34·9	129 14·3	11·7	11 10·4	11·5	57·3
D 12	356 39·2	S17 34·2	143 45·0	11·7	N10 58·9	11·6	57·3
A 13	11 39·1	33·5	158 15·7	11·8	10 47·3	11·6	57·3
Y 14	26 39·0	32·8	172 46·5	11·9	10 35·7	11·7	57·2
15	41 38·9	· · 32·1	187 17·4	12·0	10 24·0	11·7	57·2
16	56 38·8	31·5	201 48·4	12·1	10 12·3	11·7	57·2
17	71 38·7	30·8	216 19·5	12·1	10 00·6	11·7	57·1
18	86 38·6	S17 30·1	230 50·6	12·2	N 9 48·9	11·8	57·1
19	101 38·5	29·4	245 21·8	12·3	9 37·1	11·9	57·1
20	116 38·4	28·7	259 53·1	12·3	9 25·2	11·8	57·0
21	131 38·3	· · 28·0	274 24·4	12·5	9 13·4	11·9	57·0
22	146 38·2	27·3	288 55·9	12·5	9 01·5	11·9	57·0
23	161 38·1	26·6	303 27·4	12·5	8 49·6	12·0	56·9
1 00	176 38·0	S17 25·9	317 58·9	12·7	N 8 37·6	12·0	56·9
01	191 37·9	25·2	332 30·6	12·7	8 25·6	12·0	56·9
02	206 37·8	24·5	347 02·3	12·8	8 13·6	12·0	56·8
03	221 37·7	· · 23·8	1 34·1	12·8	8 01·6	12·0	56·8
04	236 37·7	23·1	16 05·9	12·9	7 49·6	12·1	56·8
05	251 37·6	22·4	30 37·8	13·0	7 37·5	12·1	56·8
06	266 37·5	S17 21·7	45 09·8	13·1	N 7 25·4	12·1	56·7
07	281 37·4	21·0	59 41·9	13·1	7 13·3	12·1	56·7
S 08	296 37·3	20·3	74 14·0	13·2	7 01·2	12·2	56·7
A 09	311 37·2	· · 19·6	88 46·2	13·2	6 49·0	12·1	56·6
T 10	326 37·1	18·9	103 18·4	13·3	6 36·9	12·2	56·6
U 11	341 37·0	18·2	117 50·7	13·4	6 24·7	12·2	56·6
R 12	356 36·9	S17 17·5	132 23·1	13·4	N 6 12·5	12·2	56·5
D 13	11 36·8	16·8	146 55·5	13·5	6 00·3	12·2	56·5
A 14	26 36·8	16·1	161 28·0	13·5	5 48·1	12·3	56·5
Y 15	41 36·7	· · 15·4	176 00·5	13·6	5 35·8	12·2	56·4
16	56 36·6	14·7	190 33·1	13·7	5 23·6	12·2	56·4
17	71 36·5	14·0	205 05·8	13·7	5 11·4	12·3	56·4
18	86 36·4	S17 13·3	219 38·5	13·7	N 4 59·1	12·3	56·3
19	101 36·3	12·6	234 11·2	13·9	4 46·8	12·2	56·3
20	116 36·2	11·9	248 44·1	13·8	4 34·6	12·3	56·3
21	131 36·1	· · 11·2	263 16·9	13·9	4 22·3	12·3	56·2
22	146 36·1	10·5	277 49·8	14·0	4 10·0	12·3	56·2
23	161 36·0	09·8	292 22·8	14·0	3 57·7	12·3	56·2
2 00	176 35·9	S17 09·0	306 55·8	14·1	N 3 45·4	12·3	56·1
01	191 35·8	08·3	321 28·9	14·1	3 33·1	12·3	56·1
02	206 35·7	07·6	336 02·0	14·2	3 20·8	12·3	56·1
03	221 35·6	· · 06·9	350 35·2	14·2	3 08·5	12·3	56·1
04	236 35·6	06·2	5 08·4	14·2	2 56·2	12·3	56·0
05	251 35·5	05·5	19 41·6	14·3	2 43·9	12·3	56·0
06	266 35·4	S17 04·8	34 14·9	14·4	N 2 31·6	12·2	56·0
07	281 35·3	04·1	48 48·3	14·3	2 19·4	12·3	55·9
08	296 35·2	03·4	63 21·6	14·5	2 07·1	12·3	55·9
S 09	311 35·1	· · 02·6	77 55·1	14·4	1 54·8	12·3	55·9
U 10	326 35·1	01·9	92 28·5	14·5	1 42·5	12·2	55·9
N 11	341 35·0	01·2	107 02·0	14·6	1 30·3	12·3	55·8
D 12	356 34·9	S17 00·5	121 35·6	14·5	N 1 18·0	12·3	55·8
A 13	11 34·8	16 59·8	136 09·1	14·6	1 05·7	12·2	55·8
Y 14	26 34·7	59·1	150 42·7	14·7	0 53·5	12·2	55·7
15	41 34·7	· · 58·4	165 16·4	14·7	0 41·3	12·3	55·7
16	56 34·6	57·6	179 50·1	14·7	0 29·0	12·2	55·7
17	71 34·5	56·9	194 23·8	14·7	0 16·8	12·2	55·7
18	86 34·4	S16 56·2	208 57·5	14·8	N 0 04·6	12·2	55·6
19	101 34·3	55·5	223 31·3	14·8	S 0 07·6	12·1	55·6
20	116 34·3	54·8	238 05·1	14·8	0 19·7	12·2	55·6
21	131 34·2	· · 54·0	252 38·9	14·9	0 31·9	12·2	55·5
22	146 34·1	53·3	267 12·8	14·9	0 44·1	12·1	55·5
23	161 34·0	52·6	281 46·7	14·9	0 56·2	12·1	55·5
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D.	15·6		15·4	15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 13	08 43	10 35	18 32	20 32	22 23	24 12
N 70	07 05	08 23	09 51	18 48	20 38	22 22	24 03
68	06 58	08 08	09 21	19 01	20 43	22 21	23 56
66	06 52	07 56	09 00	19 11	20 48	22 20	23 50
64	06 47	07 45	08 42	19 19	20 51	22 19	23 45
62	06 42	07 36	08 28	19 27	20 54	22 18	23 40
60	06 38	07 29	08 16	19 33	20 57	22 18	23 37
N 58	06 34	07 22	08 06	19 39	21 00	22 17	23 33
56	06 30	07 15	07 57	19 43	21 02	22 17	23 30
54	06 27	07 10	07 49	19 48	21 04	22 17	23 28
52	06 24	07 05	07 42	19 52	21 05	22 16	23 25
50	06 21	07 00	07 35	19 55	21 07	22 16	23 23
45	06 14	06 50	07 21	20 03	21 10	22 15	23 18
N 40	06 08	06 41	07 09	20 09	21 13	22 15	23 14
35	06 03	06 33	07 00	20 15	21 16	22 14	23 11
30	05 57	06 26	06 51	20 20	21 18	22 14	23 08
20	05 46	06 13	06 36	20 28	21 22	22 13	23 03
N 10	05 35	06 01	06 23	20 35	21 25	22 12	22 59
0	05 23	05 48	06 10	20 42	21 28	22 12	22 55
S 10	05 09	05 35	05 57	20 49	21 31	22 11	22 50
20	04 53	05 20	05 43	20 56	21 35	22 11	22 46
30	04 31	05 02	05 28	21 05	21 38	22 10	22 41
35	04 17	04 51	05 19	21 09	21 41	22 10	22 38
40	04 01	04 38	05 08	21 15	21 43	22 09	22 35
45	03 40	04 22	04 55	21 21	21 46	22 09	22 31
S 50	03 12	04 02	04 40	21 28	21 49	22 08	22 27
52	02 57	03 52	04 33	21 31	21 51	22 08	22 25
54	02 40	03 41	04 25	21 35	21 52	22 08	22 23
56	02 19	03 28	04 16	21 39	21 54	22 07	22 21
58	01 50	03 13	04 06	21 44	21 56	22 07	22 18
S 60	01 00	02 55	03 54	21 49	21 59	22 07	22 15

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 53	15 46	17 16	10 51	10 28	10 09	09 52
N 70	14 38	16 05	17 24	10 33	10 19	10 07	09 56
68	15 07	16 20	17 31	10 19	10 12	10 06	10 00
66	15 28	16 32	17 36	10 07	10 06	10 04	10 03
64	15 46	16 43	17 42	09 57	10 01	10 03	10 05
62	16 00	16 52	17 46	09 49	09 56	10 02	10 07
60	16 12	16 59	17 50	09 41	09 52	10 01	10 09
N 58	16 22	17 06	17 54	09 35	09 49	10 00	10 11
56	16 31	17 12	17 57	09 29	09 45	09 59	10 13
54	16 39	17 18	18 01	09 24	09 42	09 59	10 14
52	16 46	17 23	18 04	09 19	09 40	09 58	10 15
50	16 53	17 28	18 07	09 15	09 37	09 58	10 16
45	17 07	17 38	18 13	09 06	09 32	09 56	10 19
N 40	17 18	17 47	18 19	08 58	09 28	09 55	10 21
35	17 28	17 54	18 25	08 51	09 24	09 54	10 23
30	17 36	18 02	18 30	08 45	09 21	09 53	10 25
20	17 51	18 14	18 41	08 35	09 15	09 52	10 28
N 10	18 05	18 27	18 52	08 26	09 10	09 51	10 30
0	18 17	18 39	19 04	08 17	09 05	09 49	10 32
S 10	18 30	18 52	19 17	08 08	09 00	09 48	10 35
20	18 43	19 06	19 34	07 59	08 54	09 47	10 37
30	18 59	19 25	19 55	07 48	08 48	09 45	10 40
35	19 08	19 36	20 09	07 42	08 44	09 44	10 42
40	19 19	19 49	20 25	07 35	08 40	09 43	10 44
45	19 31	20 04	20 46	07 27	08 36	09 42	10 46
S 50	19 46	20 24	21 14	07 17	08 30	09 40	10 48
52	19 53	20 34	21 28	07 12	08 27	09 40	10 50
54	20 01	20 44	21 44	07 07	08 24	09 39	10 51
56	20 10	20 57	22 05	07 01	08 21	09 38	10 52
58	20 20	21 12	22 33	06 55	08 17	09 37	10 54
S 60	20 31	21 29	23 17	06 47	08 13	09 36	10 56

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	13 18	13 23	12 13	02 05	14 30	17	○
1	13 28	13 32	12 14	02 54	15 16	18	
2	13 36	13 40	12 14	03 39	16 01	19	

1964 FEBRUARY 3, 4, 5 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	132 12·8	140 30·3	S 4 42·0	173 06·1	S16 58·9	117 51·5	N 4 52·1	165 23·0	S14 36·9
	01	147 15·2	155 30·0	40·7	188 06·5	58·3	132 53·6	52·3	180 25·1	36·8
	02	162 17·7	170 29·7	39·4	203 07·0	57·7	147 55·6	52·5	195 27·3	36·7
	03	177 20·2	185 29·4	· · 38·1	218 07·5	· · 57·1	162 57·7	· · 52·6	210 29·5	· · 36·6
	04	192 22·6	200 29·2	36·8	233 08·0	56·5	177 59·8	52·8	225 31·7	36·5
	05	207 25·1	215 28·9	35·5	248 08·5	55·9	193 01·9	53·0	240 33·8	36·4
	06	222 27·6	230 28·6	S 4 34·3	263 09·0	S16 55·3	208 03·9	N 4 53·2	255 36·0	S14 36·3
	07	237 30·0	245 28·4	33·0	278 09·5	54·7	223 06·0	53·3	270 38·2	36·2
	08	252 32·5	260 28·1	31·7	293 10·0	54·1	238 08·1	53·5	285 40·3	36·1
MONDAY	09	267 34·9	275 27·8	· · 30·4	308 10·5	· · 53·6	253 10·1	· · 53·7	300 42·5	· · 36·0
	10	282 37·4	290 27·5	29·1	323 11·0	53·0	268 12·2	53·9	315 44·7	35·9
	11	297 39·9	305 27·3	27·8	338 11·5	52·4	283 14·3	54·0	330 46·9	35·8
	12	312 42·3	320 27·0	S 4 26·5	353 12·0	S16 51·8	298 16·4	N 4 54·2	345 49·0	S14 35·7
	13	327 44·8	335 26·7	25·2	8 12·5	51·2	313 18·4	54·4	0 51·2	35·6
	14	342 47·3	350 26·5	23·9	23 13·0	50·6	328 20·5	54·5	15 53·4	35·5
	15	357 49·7	5 26·2	· · 22·6	38 13·5	· · 50·0	343 22·6	· · 54·7	30 55·5	· · 35·4
	16	12 52·2	20 25·9	21·3	53 14·0	49·4	358 24·6	54·9	45 57·7	35·3
	17	27 54·7	35 25·7	20·0	68 14·5	48·8	13 26·7	55·1	60 59·9	35·2
	18	42 57·1	50 25·4	S 4 18·7	83 15·0	S16 48·2	28 28·8	N 4 55·2	76 02·1	S14 35·1
	19	57 59·6	65 25·1	17·4	98 15·5	47·6	43 30·9	55·4	91 04·2	35·0
	20	73 02·0	80 24·9	16·2	113 16·0	47·0	58 32·9	55·6	106 06·4	34·9
	21	88 04·5	95 24·6	· · 14·9	128 16·5	· · 46·4	73 35·0	· · 55·8	121 08·6	· · 34·8
	22	103 07·0	110 24·3	13·6	143 17·0	45·8	88 37·1	55·9	136 10·8	34·7
	23	118 09·4	125 24·1	12·3	158 17·5	45·2	103 39·1	56·1	151 12·9	34·6
4	00	133 11·9	140 23·8	S 4 11·0	173 18·0	S16 44·6	118 41·2	N 4 56·3	166 15·1	S14 34·6
	01	148 14·4	155 23·5	09·7	188 18·5	44·0	133 43·3	56·5	181 17·3	34·5
	02	163 16·8	170 23·3	08·4	203 19·0	43·4	148 45·3	56·6	196 19·4	34·4
	03	178 19·3	185 23·0	· · 07·1	218 19·5	· · 42·8	163 47·4	· · 56·8	211 21·6	· · 34·3
	04	193 21·8	200 22·7	05·8	233 20·0	42·2	178 49·5	57·0	226 23·8	34·2
	05	208 24·2	215 22·5	04·5	248 20·5	41·6	193 51·5	57·2	241 26·0	34·1
	06	223 26·7	230 22·2	S 4 03·2	263 21·0	S16 41·0	208 53·6	N 4 57·3	256 28·1	S14 34·0
	07	238 29·2	245 21·9	01·9	278 21·5	40·3	223 55·7	57·5	271 30·3	33·9
TUESDAY	08	253 31·6	260 21·7	4 00·6	293 22·0	39·7	238 57·7	57·7	286 32·5	33·8
	09	268 34·1	275 21·4	3 59·3	308 22·5	· · 39·1	253 59·8	· · 57·9	301 34·6	· · 33·7
	10	283 36·5	290 21·2	58·0	323 23·0	38·5	269 01·9	58·0	316 36·8	33·6
	11	298 39·0	305 20·9	56·7	338 23·5	37·9	284 03·9	58·2	331 39·0	33·5
	12	313 41·5	320 20·6	S 3 55·4	353 24·0	S16 37·3	299 06·0	N 4 58·4	346 41·2	S14 33·4
	13	328 43·9	335 20·4	54·1	8 24·6	36·7	314 08·1	58·5	1 43·3	33·3
	14	343 46·4	350 20·1	52·8	23 25·1	36·1	329 10·1	58·7	16 45·5	33·2
	15	358 48·9	5 19·8	· · 51·5	38 25·6	· · 35·5	344 12·2	· · 58·9	31 47·7	· · 33·1
	16	13 51·3	20 19·6	50·2	53 26·1	34·9	359 14·3	59·1	46 49·9	33·0
	17	28 53·8	35 19·3	48·9	68 26·6	34·3	14 16·3	59·2	61 52·0	32·9
	18	43 56·3	50 19·1	S 3 47·6	83 27·1	S16 33·7	29 18·4	N 4 59·4	76 54·2	S14 32·8
	19	58 58·7	65 18·8	46·3	98 27·6	33·1	44 20·5	59·6	91 56·4	32·7
	20	74 01·2	80 18·5	45·0	113 28·1	32·5	59 22·5	4 59·8	106 58·5	32·6
	21	89 03·6	95 18·3	· · 43·7	128 28·6	· · 31·9	74 24·6	5 00·0	122 00·7	· · 32·5
	22	104 06·1	110 18·0	42·4	143 29·1	31·3	89 26·7	00·1	137 02·9	32·4
	23	119 08·6	125 17·8	41·1	158 29·6	30·6	104 28·7	00·3	152 05·1	32·3
5	00	134 11·0	140 17·5	S 3 39·8	173 30·1	S16 30·0	119 30·8	N 5 00·5	167 07·2	S14 32·2
	01	149 13·5	155 17·2	38·5	188 30·6	29·4	134 32·9	00·7	182 09·4	32·1
	02	164 16·0	170 17·0	37·2	203 31·1	28·8	149 34·9	00·8	197 11·6	32·0
	03	179 18·4	185 16·7	· · 35·9	218 31·6	· · 28·2	164 37·0	· · 01·0	212 13·7	· · 31·9
	04	194 20·9	200 16·5	34·6	233 32·1	27·6	179 39·1	01·2	227 15·9	31·8
	05	209 23·4	215 16·2	33·3	248 32·6	27·0	194 41·1	01·4	242 18·1	31·7
	06	224 25·8	230 16·0	S 3 32·0	263 33·1	S16 26·4	209 43·2	N 5 01·5	257 20·3	S14 31·6
WEDNESDAY	07	239 28·3	245 15·7	30·7	278 33·7	25·8	224 45·2	01·7	272 22·4	31·5
	08	254 30·8	260 15·4	29·4	293 34·2	25·2	239 47·3	01·9	287 24·6	31·4
	09	269 33·2	275 15·2	· · 28·1	308 34·7	· · 24·6	254 49·4	· · 02·1	302 26·8	· · 31·3
	10	284 35·7	290 14·9	26·8	323 35·2	23·9	269 51·4	02·2	317 28·9	31·2
	11	299 38·1	305 14·7	25·5	338 35·7	23·3	284 53·5	02·4	332 31·1	31·1
	12	314 40·6	320 14·4	S 3 24·2	353 36·2	S16 22·7	299 55·6	N 5 02·6	347 33·3	S14 31·0
	13	329 43·1	335 14·2	22·9	8 36·7	22·1	314 57·6	02·8	2 35·5	30·9
	14	344 45·5	350 13·9	21·6	23 37·2	21·5	329 59·7	02·9	17 37·6	30·8
	15	359 48·0	5 13·7	· · 20·3	38 37·7	· · 20·9	345 01·7	· · 03·1	32 39·8	· · 30·7
	16	14 50·5	20 13·4	19·0	53 38·2	20·3	0 03·8	03·3	47 42·0	30·6
	17	29 52·9	35 13·2	17·7	68 38·7	19·7	15 05·9	03·5	62 44·2	30·5
	18	44 55·4	50 12·9	S 3 16·4	83 39·2	S16 19·0	30 07·9	N 5 03·6	77 46·3	S14 30·4
	19	59 57·9	65 12·6	15·1	98 39·8	18·4	45 10·0	03·8	92 48·5	30·3
	20	75 00·3	80 12·4	13·8	113 40·3	17·8	60 12·0	04·0	107 50·7	30·2
	21	90 02·8	95 12·1	· · 12·5	128 40·8	· · 17·2	75 14·1	· · 04·2	122 52·8	· · 30·1
	22	105 05·3	110 11·9	11·2	143 41·3	16·6	90 16·2	04·4	137 55·0	30·0
	23	120 07·7	125 11·6	09·9	158 41·8	16·0	105 18·2	04·5	152 57·2	29·9
Mer. Pass.		h m 15 04·7	*v* −0·3	*d* 1·3	*v* 0·5	*d* 0·6	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 27·3
Achernar	335 54·7	S 57 25·5
Acrux	173 50·9	S 62 53·7
Adhara	255 41·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 53·1	N 56 09·1
Alkaid	153 28·2	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·4
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·8	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·4	S 26 21·1
Arcturus	146 29·8	N 19 22·0
Atria	108 48·2	S 68 57·5
Avior	234 32·8	S 59 23·
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·
Canopus	264 12·4	S 52 40·
Capella	281 29·6	N 45 57·
Deneb	49 57·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·9	N 61 56·
Elnath	278 59·8	N 28 34·
Eltanin	91 03·9	N 51 29·
Enif	34 24·2	N 9 42·
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·
Gacrux	172 42·5	S 56 54·
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 11·7
Hamal	328 43·2	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 56·8
Menkent	148 51·8	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·8	S 69 34·1
Mirfak	309 34·0	N 49 44·2
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·7	S 56 51·2
Pollux	244 13·1	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·0
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 40·9
Sabik	102 55·7	S 15 40·9
Schedar	350 23·7	N 56 20·5
Shaula	97 13·1	S 37 04·6
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·2
Vega	81 04·7	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·9	S 15 53·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	7 11·9	14 39
Mars	40 06·1	12 26
Jupiter	345 29·3	16 03
Saturn	33 03·2	12 53

1964 FEBRUARY 3, 4, 5 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00		176 34·0	S16 51·9	296 20·6	14·9	S 1 08·3	12·1	55·5
01		191 33·9	51·2	310 54·5	15·0	1 20·4	12·1	55·4
02		206 33·8	50·4	325 28·5	14·9	1 32·5	12·0	55·4
03		221 33·7	· · 49·7	340 02·4	15·1	1 44·5	12·1	55·4
04		236 33·7	49·0	354 36·5	15·0	1 56·6	12·0	55·4
05		251 33·6	48·3	9 10·5	15·0	2 08·6	12·0	55·3
06		266 33·5	S16 47·5	23 44·5	15·1	S 2 20·6	12·0	55·3
07		281 33·4	46·8	38 18·6	15·1	2 32·6	12·0	55·3
08		296 33·4	46·1	52 52·7	15·1	2 44·6	11·9	55·3
09	MONDAY	311 33·3	· · 45·4	67 26·8	15·1	2 56·5	11·9	55·2
10		326 33·2	44·6	82 00·9	15·1	3 08·4	11·9	55·2
11		341 33·1	43·9	96 35·0	15·2	3 20·3	11·9	55·2
12		356 33·1	S16 43·2	111 09·2	15·2	S 3 32·2	11·8	55·2
13		11 33·0	42·5	125 43·4	15·1	3 44·0	11·8	55·1
14		26 32·9	41·7	140 17·5	15·2	3 55·8	11·8	55·1
15		41 32·9	· · 41·0	154 51·7	15·2	4 07·6	11·8	55·1
16		56 32·8	40·3	169 25·9	15·2	4 19·4	11·7	55·1
17		71 32·7	39·5	184 00·1	15·2	4 31·1	11·7	55·1
18		86 32·7	S16 38·8	198 34·3	15·3	S 4 42·8	11·7	55·0
19		101 32·6	38·1	213 08·6	15·2	4 54·5	11·7	55·0
20		116 32·5	37·3	227 42·8	15·2	5 06·2	11·6	55·0
21		131 32·4	· · 36·6	242 17·0	15·3	5 17·8	11·6	55·0
22		146 32·4	35·9	256 51·3	15·2	5 29·4	11·5	54·9
23		161 32·3	35·2	271 25·5	15·3	5 40·9	11·5	54·9
4 00		176 32·2	S16 34·4	285 59·8	15·3	S 5 52·4	11·5	54·9
01		191 32·2	33·7	300 34·1	15·2	6 03·9	11·5	54·9
02		206 32·1	32·9	315 08·3	15·3	6 15·4	11·4	54·9
03		221 32·0	· · 32·2	329 42·6	15·2	6 26·8	11·4	54·8
04		236 32·0	31·5	344 16·8	15·3	6 38·2	11·4	54·8
05		251 31·9	30·7	358 51·1	15·2	6 49·6	11·3	54·8
06		266 31·8	S16 30·0	13 25·3	15·3	S 7 00·9	11·3	54·8
07		281 31·8	29·3	27 59·6	15·3	7 12·2	11·2	54·8
08		296 31·7	28·5	42 33·9	15·2	7 23·4	11·2	54·8
09	TUESDAY	311 31·6	· · 27·8	57 08·1	15·2	7 34·6	11·2	54·7
10		326 31·6	27·1	71 42·3	15·3	7 45·8	11·1	54·7
11		341 31·5	26·3	86 16·6	15·2	7 56·9	11·1	54·7
12		356 31·4	S16 25·6	100 50·8	15·2	S 8 08·0	11·1	54·7
13		11 31·4	24·8	115 25·0	15·3	8 19·1	11·0	54·7
14		26 31·3	24·1	129 59·3	15·2	8 30·1	11·0	54·6
15		41 31·3	· · 23·4	144 33·5	15·2	8 41·1	10·9	54·6
16		56 31·2	22·6	159 07·7	15·1	8 52·0	10·9	54·6
17		71 31·1	21·9	173 41·8	15·2	9 02·9	10·8	54·6
18		86 31·1	S16 21·1	188 16·0	15·2	S 9 13·7	10·9	54·6
19		101 31·0	20·4	202 50·2	15·1	9 24·6	10·7	54·6
20		116 30·9	19·6	217 24·3	15·1	9 35·3	10·7	54·6
21		131 30·9	· · 18·9	231 58·4	15·2	9 46·0	10·7	54·5
22		146 30·8	18·2	246 32·6	15·1	9 56·7	10·6	54·5
23		161 30·8	17·4	261 06·7	15·1	10 07·3	10·6	54·5
5 00		176 30·7	S16 16·7	275 40·8	15·0	S10 17·9	10·5	54·5
01		191 30·6	15·9	290 14·8	15·1	10 28·4	10·5	54·5
02		206 30·6	15·2	304 48·9	15·0	10 38·9	10·5	54·5
03		221 30·5	· · 14·4	319 22·9	15·0	10 49·4	10·4	54·5
04		236 30·5	13·7	333 56·9	15·0	10 59·8	10·3	54·5
05		251 30·4	12·9	348 30·9	15·0	11 10·1	10·3	54·4
06		266 30·4	S16 12·2	3 04·9	14·9	S11 20·4	10·2	54·4
07	WEDNESDAY	281 30·3	11·4	17 38·8	14·9	11 30·6	10·2	54·4
08		296 30·2	10·7	32 12·7	15·0	11 40·8	10·2	54·4
09		311 30·2	· · 09·9	46 46·7	14·8	11 51·0	10·1	54·4
10		326 30·1	09·2	61 20·5	14·9	12 01·1	10·0	54·4
11		341 30·1	08·4	75 54·4	14·8	12 11·1	10·0	54·4
12		356 30·0	S16 07·7	90 28·2	14·8	S12 21·1	9·9	54·4
13		11 30·0	06·9	105 02·0	14·8	12 31·0	9·9	54·4
14		26 29·9	06·2	119 35·8	14·7	12 40·9	9·8	54·3
15		41 29·9	· · 05·4	134 09·5	14·8	12 50·7	9·8	54·3
16		56 29·8	04·7	148 43·3	14·7	13 00·5	9·7	54·3
17		71 29·7	03·9	163 17·0	14·6	13 10·2	9·7	54·3
18		86 29·7	S16 03·2	177 50·6	14·6	S13 19·9	9·6	54·3
19		101 29·6	02·4	192 24·2	14·7	13 29·5	9·5	54·3
20		116 29·6	01·7	206 57·9	14·5	13 39·0	9·5	54·3
21		131 29·5	· · 00·9	221 31·4	14·6	13 48·5	9·4	54·3
22		146 29·5	16 00·1	236 05·0	14·5	13 57·9	9·4	54·3
23		161 29·4	15 59·4	250 38·5	14·4	14 07·3	9·3	54·3
		S.D. 16·3	d 0·7	S.D.	15·0	14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 02	08 29	10 11	24 12	00 12	02 04	04 08
N 70	06 55	08 12	09 34	24 03	00 03	01 45	03 33
68	06 49	07 59	09 09	23 56	25 31	01 31	03 09
66	06 44	07 47	08 49	23 50	25 19	01 19	02 50
64	06 40	07 38	08 33	23 45	25 09	01 09	02 34
62	06 36	07 29	08 20	23 40	25 01	01 01	02 22
60	06 32	07 22	08 09	23 37	24 54	00 54	02 11
N 58	06 29	07 16	07 59	23 33	24 48	00 48	02 02
56	06 26	07 10	07 51	23 30	24 42	00 42	01 54
54	06 23	07 05	07 43	23 28	24 37	00 37	01 47
52	06 20	07 00	07 37	23 25	24 33	00 33	01 40
50	06 17	06 56	07 30	23 23	24 29	00 29	01 34
45	06 11	06 46	07 18	23 18	24 20	00 20	01 22
N 40	06 06	06 38	07 07	23 14	24 13	00 13	01 12
35	06 01	06 31	06 57	23 11	24 07	00 07	01 03
30	05 56	06 24	06 49	23 08	24 02	00 02	00 55
20	05 46	06 12	06 35	23 03	23 53	24 42	00 42
N 10	05 35	06 00	06 22	22 59	23 45	24 31	00 31
0	05 24	05 49	06 10	22 55	23 37	24 20	00 20
S 10	05 11	05 36	05 58	22 50	23 29	24 09	00 09
20	04 55	05 22	05 45	22 46	23 21	23 58	24 37
30	04 34	05 05	05 30	22 41	23 12	23 45	24 21
35	04 21	04 54	05 22	22 38	23 07	23 38	24 11
40	04 05	04 42	05 11	22 35	23 02	23 30	24 01
45	03 45	04 27	05 00	22 31	22 55	23 20	23 48
S 50	03 19	04 08	04 45	22 27	22 47	23 08	23 33
52	03 05	03 58	04 38	22 25	22 43	23 03	23 26
54	02 50	03 48	04 31	22 23	22 39	22 57	23 18
56	02 30	03 36	04 23	22 21	22 34	22 50	23 10
58	02 05	03 22	04 13	22 18	22 29	22 43	23 00
S 60	01 28	03 05	04 02	22 15	22 24	22 35	22 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 18	16 00	17 27	09 52	09 33	09 10	08 36
N 70	14 55	16 17	17 34	09 56	09 44	09 30	09 12
68	15 20	16 30	17 40	10 00	09 53	09 46	09 38
66	15 40	16 42	17 45	10 03	10 01	09 59	09 58
64	15 56	16 51	17 49	10 05	10 07	10 10	10 14
62	16 09	16 59	17 53	10 07	10 13	10 19	10 28
60	16 20	17 06	17 57	10 09	10 18	10 27	10 39
N 58	16 29	17 13	18 00	10 11	10 22	10 34	10 49
56	16 37	17 18	18 03	10 13	10 26	10 41	10 58
54	16 45	17 23	18 06	10 14	10 29	10 46	11 06
52	16 52	17 28	18 09	10 15	10 33	10 51	11 13
50	16 58	17 32	18 11	10 16	10 36	10 56	11 19
45	17 11	17 42	18 17	10 19	10 42	11 06	11 33
N 40	17 21	17 50	18 22	10 21	10 47	11 14	11 44
35	17 31	17 57	18 27	10 23	10 52	11 21	11 54
30	17 39	18 04	18 32	10 25	10 56	11 28	12 02
20	17 53	18 16	18 42	10 28	11 03	11 39	12 16
N 10	18 06	18 28	18 53	10 30	11 09	11 49	12 29
0	18 17	18 39	19 04	10 32	11 15	11 58	12 42
S 10	18 29	18 51	19 17	10 35	11 21	12 07	12 54
20	18 42	19 05	19 33	10 37	11 27	12 17	13 07
30	18 57	19 22	19 53	10 40	11 34	12 28	13 22
35	19 06	19 33	20 06	10 42	11 38	12 34	13 30
40	19 16	19 45	20 22	10 44	11 43	12 42	13 40
45	19 27	20 00	20 41	10 46	11 48	12 50	13 51
S 50	19 41	20 19	21 07	10 48	11 55	13 01	14 06
52	19 48	20 28	21 20	10 50	11 58	13 05	14 12
54	19 56	20 38	21 36	10 51	12 01	13 11	14 19
56	20 04	20 50	21 55	10 52	12 05	13 17	14 28
58	20 13	21 03	22 19	10 54	12 09	13 23	14 37
S 60	20 24	21 20	22 54	10 56	12 14	13 31	14 48

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	13 44	13 48	12 14	04 22	16 44	20	◑
4	13 51	13 54	12 14	05 05	17 26	21	
5	13 57	14 00	12 14	05 47	18 09	22	

636092 O - 63 - 3

1964 FEBRUARY 6, 7, 8 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
6	00	135 10·2	140 11·4	S 3 08·6	173 42·3	S16 15·4	120 20·3	N 5 04·7	167 59·4	S14 29·8
	01	150 12·6	155 11·1	07·3	188 42·8	14·7	135 22·3	04·9	183 01·5	29·7
	02	165 15·1	170 10·9	06·0	203 43·3	14·1	150 24·4	05·1	198 03·7	29·6
	03	180 17·6	185 10·6	· · 04·7	218 43·8	· · 13·5	165 26·5	· · 05·2	213 05·9	· · 29·5
	04	195 20·0	200 10·4	03·4	233 44·3	12·9	180 28·5	05·4	228 08·0	29·4
	05	210 22·5	215 10·1	02·1	248 44·9	12·3	195 30·6	05·6	243 10·2	29·3
	06	225 25·0	230 09·9	S 3 00·8	263 45·4	S16 11·7	210 32·6	N 5 05·8	258 12·4	S14 29·2
	07	240 27·4	245 09·6	2 59·5	278 45·9	11·0	225 34·7	05·9	273 14·6	29·1
T	08	255 29·9	260 09·4	58·2	293 46·4	10·4	240 36·8	06·1	288 16·7	29·0
H	09	270 32·4	275 09·1	· · 56·9	308 46·9	· · 09·8	255 38·8	· · 06·3	303 18·9	· · 28·9
U	10	285 34·8	290 08·9	55·6	323 47·4	09·2	270 40·9	06·5	318 21·1	28·8
R	11	300 37·3	305 08·6	54·3	338 47·9	08·6	285 42·9	06·7	333 23·2	28·7
S	12	315 39·8	320 08·4	S 2 53·0	353 48·4	S16 07·9	300 45·0	N 5 06·8	348 25·4	S14 28·6
D	13	330 42·2	335 08·1	51·7	8 49·0	07·3	315 47·0	07·0	3 27·6	28·5
A	14	345 44·7	350 07·9	50·4	23 49·5	06·7	330 49·1	07·2	18 29·8	28·5
Y	15	0 47·1	5 07·6	· · 49·1	38 50·0	· · 06·1	345 51·2	· · 07·4	33 31·9	· · 28·4
	16	15 49·6	20 07·4	47·7	53 50·5	05·5	0 53·2	07·5	48 34·1	28·3
	17	30 52·1	35 07·2	46·4	68 51·0	04·8	15 55·3	07·7	63 36·3	28·2
	18	45 54·5	50 06·9	S 2 45·1	83 51·5	S16 04·2	30 57·3	N 5 07·9	78 38·4	S14 28·1
	19	60 57·0	65 06·7	43·8	98 52·0	03·6	45 59·4	08·1	93 40·6	28·0
	20	75 59·5	80 06·4	42·5	113 52·5	03·0	61 01·4	08·3	108 42·8	27·9
	21	91 01·9	95 06·2	· · 41·2	128 53·1	· · 02·3	76 03·5	· · 08·4	123 44·9	· · 27·8
	22	106 04·4	110 05·9	39·9	143 53·6	01·7	91 05·6	08·6	138 47·1	27·7
	23	121 06·9	125 05·7	38·6	158 54·1	01·1	106 07·6	08·8	153 49·3	27·6
7	00	136 09·3	140 05·4	S 2 37·3	173 54·6	S16 00·5	121 09·7	N 5 09·0	168 51·5	S14 27·5
	01	151 11·8	155 05·2	36·0	188 55·1	15 59·9	136 11·7	09·2	183 53·6	27·4
	02	166 14·2	170 04·9	34·7	203 55·6	59·2	151 13·8	09·3	198 55·8	27·3
	03	181 16·7	185 04·7	· · 33·4	218 56·1	· · 58·6	166 15·8	· · 09·5	213 58·0	· · 27·2
	04	196 19·2	200 04·5	32·1	233 56·7	58·0	181 17·9	09·7	229 00·1	27·1
	05	211 21·6	215 04·2	30·8	248 57·2	57·4	196 19·9	09·9	244 02·3	27·0
	06	226 24·1	230 04·0	S 2 29·5	263 57·7	S15 56·7	211 22·0	N 5 10·1	259 04·5	S14 26·9
	07	241 26·6	245 03·7	28·2	278 58·2	56·1	226 24·0	10·2	274 06·7	26·8
	08	256 29·0	260 03·5	26·9	293 58·7	55·5	241 26·1	10·4	289 08·8	26·7
F	09	271 31·5	275 03·2	· · 25·5	308 59·2	· · 54·9	256 28·2	· · 10·6	304 11·0	· · 26·6
R	10	286 34·0	290 03·0	24·2	323 59·8	54·2	271 30·2	10·8	319 13·2	26·5
I	11	301 36·4	305 02·7	22·9	339 00·3	53·6	286 32·3	10·9	334 15·3	26·4
D	12	316 38·9	320 02·5	S 2 21·6	354 00·8	S15 53·0	301 34·3	N 5 11·1	349 17·5	S14 26·3
A	13	331 41·4	335 02·3	20·3	9 01·3	52·4	316 36·4	11·3	4 19·7	26·2
Y	14	346 43·8	350 02·0	19·0	24 01·8	51·7	331 38·4	11·5	19 21·9	26·1
	15	1 46·3	5 01·8	· · 17·7	39 02·3	· · 51·1	346 40·5	· · 11·7	34 24·0	· · 26·0
	16	16 48·7	20 01·5	16·4	54 02·9	50·5	1 42·5	11·8	49 26·2	25·9
	17	31 51·2	35 01·3	15·1	69 03·4	49·8	16 44·6	12·0	64 28·4	25·8
	18	46 53·7	50 01·1	S 2 13·8	84 03·9	S15 49·2	31 46·6	N 5 12·2	79 30·5	S14 25·7
	19	61 56·1	65 00·8	12·5	99 04·4	48·6	46 48·7	12·4	94 32·7	25·6
	20	76 58·6	80 00·6	11·2	114 04·9	48·0	61 50·7	12·6	109 34·9	25·5
	21	92 01·1	95 00·3	· · 09·9	129 05·4	· · 47·3	76 52·8	· · 12·7	124 37·1	· · 25·4
	22	107 03·5	110 00·1	08·5	144 06·0	46·7	91 54·8	12·9	139 39·2	25·3
	23	122 06·0	124 59·9	07·2	159 06·5	46·1	106 56·9	13·1	154 41·4	25·2
8	00	137 08·5	139 59·6	S 2 05·9	174 07·0	S15 45·4	121 58·9	N 5 13·3	169 43·6	S14 25·1
	01	152 10·9	154 59·4	04·6	189 07·5	44·8	137 01·0	13·5	184 45·7	25·0
	02	167 13·4	169 59·1	03·3	204 08·0	44·2	152 03·0	13·6	199 47·9	24·9
	03	182 15·9	184 58·9	· · 02·0	219 08·6	· · 43·6	167 05·1	· · 13·8	214 50·1	· · 24·8
	04	197 18·3	199 58·7	2 00·7	234 09·1	42·9	182 07·1	14·0	229 52·2	24·7
	05	212 20·8	214 58·4	1 59·4	249 09·6	42·3	197 09·2	14·2	244 54·4	24·6
	06	227 23·2	229 58·2	S 1 58·1	264 10·1	S15 41·7	212 11·2	N 5 14·4	259 56·6	S14 24·5
	07	242 25·7	244 57·9	56·8	279 10·6	41·0	227 13·3	14·6	274 58·8	24·4
S	08	257 28·2	259 57·7	55·5	294 11·2	40·4	242 15·3	14·7	290 00·9	24·3
A	09	272 30·6	274 57·5	· · 54·1	309 11·7	· · 39·8	257 17·4	· · 14·9	305 03·1	· · 24·2
T	10	287 33·1	289 57·2	52·8	324 12·2	39·1	272 19·4	15·1	320 05·3	24·1
U	11	302 35·6	304 57·0	51·5	339 12·7	38·5	287 21·5	15·3	335 07·4	24·0
R	12	317 38·0	319 56·8	S 1 50·2	354 13·2	S15 37·9	302 23·5	N 5 15·5	350 09·6	S14 23·9
D	13	332 40·5	334 56·5	48·9	9 13·8	37·2	317 25·6	15·6	5 11·8	23·8
A	14	347 43·0	349 56·3	47·6	24 14·3	36·6	332 27·6	15·8	20 14·0	23·7
Y	15	2 45·4	4 56·1	· · 46·3	39 14·8	· · 36·0	347 29·7	· · 16·0	35 16·1	· · 23·6
	16	17 47·9	19 55·8	45·0	54 15·3	35·3	2 31·7	16·2	50 18·3	23·5
	17	32 50·3	34 55·6	43·7	69 15·8	34·7	17 33·8	16·4	65 20·5	23·4
	18	47 52·8	49 55·3	S 1 42·4	84 16·4	S15 34·1	32 35·8	N 5 16·5	80 22·6	S14 23·3
	19	62 55·3	64 55·1	41·0	99 16·9	33·4	47 37·9	16·7	95 24·8	23·2
	20	77 57·7	79 54·9	39·7	114 17·4	32·8	62 39·9	16·9	110 27·0	23·1
	21	93 00·2	94 54·6	· · 38·4	129 17·9	· · 32·2	77 42·0	· · 17·1	125 29·1	· · 23·0
	22	108 02·7	109 54·4	37·1	144 18·5	31·5	92 44·0	17·3	140 31·3	22·9
	23	123 05·1	124 54·2	35·8	159 19·0	30·9	107 46·1	17·5	155 33·5	22·8
Mer. Pass.		h m 14 52·9	v −0·2	d 1·3	v 0·5	d 0·6	v 2·1	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·7	S 40 27·3
Achernar	335 54·7	S 57 25·5
Acrux	173 50·9	S 62 53·7
Adhara	255 41·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 53·1	N 56 09·1
Alkaid	153 28·1	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·3
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·1
Alphecca	126 42·8	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·4
Antares	113 12·4	S 26 21·1
Arcturus	146 29·8	N 19 22·0
Atria	108 48·2	S 68 57·5
Avior	234 32·8	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·4	S 52 40·8
Capella	281 29·6	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·8	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·9	N 51 29·3
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·4	S 56 54·5
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 11·7
Hamal	328 43·2	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·8
Menkent	148 51·7	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·8	S 69 34·1
Mirfak	309 34·1	N 49 44·2
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·7	S 56 51·2
Pollux	244 13·1	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·0
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 40·9
Sabik	102 55·7	S 15 40·9
Schedar	350 23·7	N 56 20·5
Shaula	97 13·1	S 37 04·6
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·2
Vega	81 04·7	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·9	S 15 53·5

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	3 56·1	14 40
Mars	37 45·3	12 24
Jupiter	345 00·4	15 53
Saturn	32 42·2	12 43

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	176 29·4	S15 58·6	265 11·9	14·5	S14 16·6	9·2	54·3
01	191 29·3	57·9	279 45·4	14·4	14 25·8	9·2	54·3
02	206 29·3	57·1	294 18·8	14·3	14 35·0	9·1	54·3
03	221 29·2	· · 56·4	308 52·1	14·4	14 44·1	9·1	54·3
04	236 29·2	55·6	323 25·5	14·3	14 53·2	9·0	54·2
05	251 29·1	54·8	337 58·8	14·2	15 02·2	8·9	54·2
06	266 29·1	S15 54·1	352 32·0	14·3	S15 11·1	8·9	54·2
T 07	281 29·0	53·3	7 05·3	14·1	15 20·0	8·8	54·2
H 08	296 29·0	52·6	21 38·4	14·2	15 28·8	8·7	54·2
09	311 28·9	· · 51·8	36 11·6	14·1	15 37·5	8·7	54·2
U 10	326 28·9	51·0	50 44·7	14·1	15 46·2	8·6	54·2
R 11	341 28·8	50·3	65 17·8	14·0	15 54·8	8·5	54·2
S 12	356 28·8	S15 49·5	79 50·8	14·0	S16 03·3	8·5	54·2
D 13	11 28·7	48·8	94 23·8	13·9	16 11·8	8·4	54·2
A 14	26 28·7	48·0	108 56·7	13·9	16 20·2	8·4	54·2
Y 15	41 28·6	· · 47·2	123 29·6	13·9	16 28·6	8·2	54·2
16	56 28·6	46·5	138 02·5	13·8	16 36·8	8·2	54·2
17	71 28·6	45·7	152 35·3	13·8	16 45·0	8·1	54·2
18	86 28·5	S15 44·9	167 08·1	13·7	S16 53·1	8·1	54·2
19	101 28·5	44·2	181 40·8	13·7	17 01·2	8·0	54·2
20	116 28·4	43·4	196 13·5	13·7	17 09·2	7·9	54·2
21	131 28·4	· · 42·6	210 46·2	13·6	17 17·1	7·8	54·2
22	146 28·3	41·9	225 18·8	13·5	17 24·9	7·8	54·2
23	161 28·3	41·1	239 51·3	13·6	17 32·7	7·7	54·2
7 00	176 28·2	S15 40·3	254 23·9	13·4	S17 40·4	7·6	54·2
01	191 28·2	39·6	268 56·3	13·5	17 48·0	7·5	54·2
02	206 28·2	38·8	283 28·8	13·3	17 55·5	7·5	54·2
03	221 28·1	· · 38·0	298 01·1	13·4	18 03·0	7·4	54·2
04	236 28·1	37·3	312 33·5	13·2	18 10·4	7·3	54·2
05	251 28·0	36·5	327 05·7	13·3	18 17·7	7·2	54·2
06	266 28·0	S15 35·7	341 38·0	13·2	S18 24·9	7·2	54·2
07	281 27·9	34·9	356 10·2	13·1	18 32·1	7·0	54·2
F 08	296 27·9	34·2	10 42·3	13·1	18 39·1	7·0	54·2
R 09	311 27·9	· · 33·4	25 14·4	13·1	18 46·1	6·9	54·2
I 10	326 27·8	32·6	39 46·5	13·0	18 53·0	6·9	54·2
D 11	341 27·8	31·8	54 18·5	12·9	18 59·9	6·7	54·2
A 12	356 27·7	S15 31·1	68 50·4	12·9	S19 06·6	6·7	54·2
Y 13	11 27·7	30·3	83 22·3	12·9	19 13·3	6·6	54·3
14	26 27·7	29·5	97 54·2	12·8	19 19·9	6·5	54·3
15	41 27·6	· · 28·8	112 26·0	12·7	19 26·4	6·4	54·3
16	56 27·6	28·0	126 57·7	12·7	19 32·8	6·3	54·3
17	71 27·6	27·2	141 29·4	12·7	19 39·1	6·3	54·3
18	86 27·5	S15 26·4	156 01·1	12·6	S19 45·4	6·1	54·3
19	101 27·5	25·6	170 32·7	12·5	19 51·5	6·1	54·3
20	116 27·4	24·9	185 04·2	12·6	19 57·6	6·0	54·3
21	131 27·4	· · 24·1	199 35·8	12·4	20 03·6	5·9	54·3
22	146 27·4	23·3	214 07·2	12·4	20 09·5	5·8	54·3
23	161 27·3	22·5	228 38·6	12·4	20 15·3	5·7	54·3
8 00	176 27·3	S15 21·7	243 10·0	12·3	S20 21·0	5·6	54·3
01	191 27·3	21·0	257 41·3	12·2	20 26·6	5·6	54·3
02	206 27·2	20·2	272 12·5	12·3	20 32·2	5·4	54·3
03	221 27·2	· · 19·4	286 43·8	12·1	20 37·6	5·4	54·4
04	236 27·2	18·6	301 14·9	12·1	20 43·0	5·2	54·4
05	251 27·1	17·8	315 46·0	12·1	20 48·2	5·2	54·4
06	266 27·1	S15 17·1	330 17·1	12·0	S20 53·4	5·1	54·4
S 07	281 27·1	16·3	344 48·1	12·0	20 58·5	5·0	54·4
A 08	296 27·0	15·5	359 19·1	11·9	21 03·5	4·8	54·4
T 09	311 27·0	· · 14·7	13 50·0	11·8	21 08·3	4·8	54·4
U 10	326 27·0	13·9	28 20·8	11·9	21 13·1	4·7	54·4
R 11	341 26·9	13·1	42 51·7	11·7	21 17·8	4·6	54·4
D 12	356 26·9	S15 12·4	57 22·4	11·7	S21 22·4	4·5	54·4
A 13	11 26·9	11·6	71 53·1	11·7	21 26·9	4·4	54·5
Y 14	26 26·9	10·8	86 23·8	11·6	21 31·3	4·3	54·5
15	41 26·8	· · 10·0	100 54·4	11·6	21 35·6	4·2	54·5
16	56 26·8	09·2	115 25·0	11·5	21 39·8	4·1	54·5
17	71 26·8	08·4	129 55·5	11·5	21 43·9	4·1	54·5
18	86 26·7	S15 07·6	144 26·0	11·4	S21 48·0	3·9	54·5
19	101 26·7	06·9	158 56·4	11·4	21 51·9	3·8	54·5
20	116 26·7	06·1	173 26·8	11·4	21 55·7	3·7	54·5
21	131 26·7	· · 05·3	187 57·2	11·2	21 59·4	3·6	54·6
22	146 26·6	04·5	202 27·4	11·3	22 03·0	3·5	54·6
23	161 26·6	03·7	216 57·7	11·2	22 06·5	3·4	54·6
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D.	14·8	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 51	08 16	09 49	04 08	■	■	■
N 70	06 45	08 01	09 18	03 33	05 39	■	■
68	06 40	07 48	08 56	03 09	04 52	06 50	■
66	06 36	07 38	08 38	02 50	04 22	05 57	07 27
64	06 32	07 30	08 24	02 34	04 00	05 24	06 42
62	06 29	07 22	08 12	02 22	03 42	05 01	06 12
60	06 26	07 16	08 01	02 11	03 27	04 42	05 50
N 58	06 23	07 10	07 53	02 02	03 15	04 26	05 32
56	06 20	07 05	07 45	01 54	03 04	04 13	05 16
54	06 18	07 00	07 38	01 47	02 55	04 01	05 03
52	06 16	06 56	07 32	01 40	02 47	03 51	04 52
50	06 13	06 52	07 26	01 34	02 39	03 42	04 42
45	06 08	06 43	07 14	01 22	02 23	03 23	04 21
N 40	06 03	06 35	07 03	01 12	02 10	03 07	04 04
35	05 58	06 29	06 55	01 03	01 59	02 54	03 49
30	05 54	06 22	06 47	00 55	01 49	02 43	03 37
20	05 45	06 11	06 34	00 42	01 33	02 24	03 16
N 10	05 35	06 00	06 22	00 31	01 18	02 07	02 57
0	05 24	05 49	06 11	00 20	01 05	01 51	02 40
S 10	05 12	05 37	05 59	00 09	00 51	01 36	02 23
20	04 57	05 24	05 47	24 37	00 37	01 19	02 04
30	04 37	05 07	05 33	24 21	00 21	01 00	01 43
35	04 25	04 58	05 25	24 11	00 11	00 49	01 31
40	04 10	04 46	05 15	24 01	00 01	00 36	01 17
45	03 51	04 31	05 04	23 48	24 21	00 21	01 00
S 50	03 26	04 14	04 51	23 33	24 03	00 03	00 40
52	03 14	04 05	04 44	23 26	23 55	24 30	00 30
54	02 59	03 55	04 37	23 18	23 45	24 19	00 19
56	02 41	03 44	04 29	23 10	23 34	24 06	00 06
58	02 19	03 31	04 20	23 00	23 22	23 52	24 34
S 60	01 48	03 16	04 10	22 48	23 08	23 35	24 15

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 40	16 14	17 39	08 36	■	■	■
N 70	15 11	16 29	17 45	09 12	08 41	■	■
68	15 34	16 41	17 49	09 38	09 28	09 08	■
66	15 51	16 51	17 53	09 58	09 59	10 02	10 13
64	16 05	17 00	17 57	10 14	10 22	10 34	10 59
62	16 17	17 07	18 00	10 28	10 40	10 59	11 28
60	16 28	17 13	18 03	10 39	10 55	11 18	11 51
N 58	16 36	17 19	18 06	10 49	11 08	11 34	12 09
56	16 44	17 24	18 09	10 58	11 19	11 47	12 24
54	16 51	17 29	18 11	11 06	11 29	11 59	12 38
52	16 57	17 33	18 13	11 13	11 38	12 10	12 49
50	17 03	17 37	18 16	11 19	11 46	12 19	13 00
45	17 15	17 46	18 21	11 33	12 03	12 39	13 21
N 40	17 25	17 54	18 26	11 44	12 17	12 55	13 38
35	17 34	18 00	18 30	11 54	12 29	13 08	13 53
30	17 41	18 06	18 35	12 02	12 39	13 20	14 06
20	17 55	18 18	18 44	12 16	12 57	13 40	14 27
N 10	18 07	18 28	18 53	12 29	13 12	13 58	14 46
0	18 18	18 39	19 04	12 42	13 27	14 14	15 04
S 10	18 29	18 51	19 16	12 54	13 42	14 31	15 22
20	18 41	19 04	19 31	13 07	13 57	14 49	15 41
30	18 55	19 20	19 51	13 22	14 16	15 09	16 02
35	19 03	19 30	20 03	13 30	14 26	15 21	16 15
40	19 12	19 42	20 18	13 40	14 38	15 35	16 29
45	19 23	19 56	20 36	13 51	14 52	15 51	16 47
S 50	19 37	20 13	21 00	14 06	15 09	16 11	17 08
52	19 43	20 22	21 13	14 12	15 18	16 20	17 19
54	19 50	20 31	21 27	14 19	15 27	16 31	17 30
56	19 57	20 42	21 44	14 28	15 37	16 43	17 44
58	20 06	20 55	22 06	14 37	15 49	16 58	17 59
S 60	20 16	21 10	22 35	14 48	16 03	17 14	18 17

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	14 02	14 05	12 14	06 31	18 53	23	☾
7	14 07	14 09	12 14	07 16	19 39	24	
8	14 11	14 12	12 14	08 03	20 27	25	

1964 FEBRUARY 9, 10, 11 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9	00	138 07·6	139 53·9	S 1 34·5	174 19·5	S15 30·3	122 48·1	N 5 17·6	170 35·7	S14 22·7
	01	153 10·1	154 53·7	33·2	189 20·0	29·6	137 50·2	17·8	185 37·8	22·6
	02	168 12·5	169 53·5	31·9	204 20·6	29·0	152 52·2	18·0	200 40·0	22·5
	03	183 15·0	184 53·2	· · 30·6	219 21·1	· · 28·3	167 54·2	· · 18·2	215 42·2	· · 22·4
	04	198 17·5	199 53·0	29·3	234 21·6	27·7	182 56·3	18·4	230 44·3	22·3
	05	213 19·9	214 52·8	27·9	249 22·1	27·1	197 58·3	18·6	245 46·5	22·2
	06	228 22·4	229 52·5	S 1 26·6	264 22·6	S15 26·4	213 00·4	N 5 18·7	260 48·7	S14 22·1
	07	243 24·8	244 52·3	25·3	279 23·2	25·8	228 02·4	18·9	275 50·9	22·0
	08	258 27·3	259 52·1	24·0	294 23·7	25·2	243 04·5	19·1	290 53·0	21·9
S	09	273 29·8	274 51·9	· · 22·7	309 24·2	· · 24·5	258 06·5	· · 19·3	305 55·2	· · 21·8
U	10	288 32·2	289 51·6	21·4	324 24·7	23·9	273 08·6	19·5	320 57·4	21·7
N	11	303 34·7	304 51·4	20·1	339 25·3	23·2	288 10·6	19·6	335 59·5	21·6
D	12	318 37·2	319 51·2	S 1 18·8	354 25·8	S15 22·6	303 12·7	N 5 19·8	351 01·7	S14 21·5
A	13	333 39·6	334 50·9	17·5	9 26·3	22·0	318 14·7	20·0	6 03·9	21·4
Y	14	348 42·1	349 50·7	16·1	24 26·9	21·3	333 16·7	20·2	21 06·0	21·3
	15	3 44·6	4 50·5	· · 14·8	39 27·4	· · 20·7	348 18·8	· · 20·4	36 08·2	· · 21·2
	16	18 47·0	19 50·2	13·5	54 27·9	20·0	3 20·8	20·6	51 10·4	21·1
	17	33 49·5	34 50·0	12·2	69 28·4	19·4	18 22·9	20·7	66 12·6	21·0
	18	48 52·0	49 49·8	S 1 10·9	84 29·0	S15 18·8	33 24·9	N 5 20·9	81 14·7	S14 20·9
	19	63 54·4	64 49·6	09·6	99 29·5	18·1	48 27·0	21·1	96 16·9	20·8
	20	78 56·9	79 49·3	08·3	114 30·0	17·5	63 29·0	21·3	111 19·1	20·7
	21	93 59·3	94 49·1	· · 07·0	129 30·5	· · 16·8	78 31·0	· · 21·5	126 21·2	· · 20·6
	22	109 01·8	109 48·9	05·7	144 31·1	16·2	93 33·1	21·7	141 23·4	20·5
	23	124 04·3	124 48·6	04·3	159 31·6	15·5	108 35·1	21·8	156 25·6	20·4
10	00	139 06·7	139 48·4	S 1 03·0	174 32·1	S15 14·9	123 37·2	N 5 22·0	171 27·8	S14 20·3
	01	154 09·2	154 48·2	01·7	189 32·7	14·3	138 39·2	22·2	186 29·9	20·2
	02	169 11·7	169 48·0	1 00·4	204 33·2	13·6	153 41·3	22·4	201 32·1	20·1
	03	184 14·1	184 47·7	0 59·1	219 33·7	· · 13·0	168 43·3	· · 22·6	216 34·3	· · 20·0
	04	199 16·6	199 47·5	57·8	234 34·2	12·3	183 45·3	22·8	231 36·4	19·9
	05	214 19·1	214 47·3	56·5	249 34·8	11·7	198 47·4	22·9	246 38·6	19·8
	06	229 21·5	229 47·0	S 0 55·2	264 35·3	S15 11·0	213 49·4	N 5 23·1	261 40·8	S14 19·7
	07	244 24·0	244 46·8	53·8	279 35·8	10·4	228 51·5	23·3	276 42·9	19·6
	08	259 26·5	259 46·6	52·5	294 36·4	09·8	243 53·5	23·5	291 45·1	19·5
M	09	274 28·9	274 46·4	· · 51·2	309 36·9	· · 09·1	258 55·5	· · 23·7	306 47·3	· · 19·4
O	10	289 31·4	289 46·1	49·9	324 37·4	08·5	273 57·6	23·9	321 49·5	19·3
N	11	304 33·8	304 45·9	48·6	339 37·9	07·8	288 59·6	24·0	336 51·6	19·2
D	12	319 36·3	319 45·7	S 0 47·3	354 38·5	S15 07·2	304 01·7	N 5 24·2	351 53·8	S14 19·1
A	13	334 38·8	334 45·5	46·0	9 39·0	06·5	319 03·7	24·4	6 56·0	19·0
Y	14	349 41·2	349 45·2	44·7	24 39·5	05·9	334 05·7	24·6	21 58·1	18·9
	15	4 43·7	4 45·0	· · 43·3	39 40·1	· · 05·2	349 07·8	· · 24·8	37 00·3	· · 18·8
	16	19 46·2	19 44·8	42·0	54 40·6	04·6	4 09·8	25·0	52 02·5	18·7
	17	34 48·6	34 44·6	40·7	69 41·1	03·9	19 11·9	25·1	67 04·6	18·6
	18	49 51·1	49 44·3	S 0 39·4	84 41·7	S15 03·3	34 13·9	N 5 25·3	82 06·8	S14 18·5
	19	64 53·6	64 44·1	38·1	99 42·2	02·6	49 15·9	25·5	97 09·0	18·4
	20	79 56·0	79 43·9	36·8	114 42·7	02·0	64 18·0	25·7	112 11·2	18·4
	21	94 58·5	94 43·7	· · 35·5	129 43·3	· · 01·3	79 20·0	· · 25·9	127 13·3	· · 18·3
	22	110 01·0	109 43·4	34·1	144 43·8	00·7	94 22·1	26·1	142 15·5	18·2
	23	125 03·4	124 43·2	32·8	159 44·3	15 00·0	109 24·1	26·2	157 17·7	18·1
11	00	140 05·9	139 43·0	S 0 31·5	174 44·8	S14 59·4	124 26·1	N 5 26·4	172 19·8	S14 18·0
	01	155 08·3	154 42·8	30·2	189 45·4	58·7	139 28·2	26·6	187 22·0	17·9
	02	170 10·8	169 42·5	28·9	204 45·9	58·1	154 30·2	26·8	202 24·2	17·8
	03	185 13·3	184 42·3	· · 27·6	219 46·4	· · 57·4	169 32·2	· · 27·0	217 26·3	· · 17·7
	04	200 15·7	199 42·1	26·3	234 47·0	56·8	184 34·3	27·2	232 28·5	17·6
	05	215 18·2	214 41·9	25·0	249 47·5	56·1	199 36·3	27·4	247 30·7	17·5
	06	230 20·7	229 41·7	S 0 23·6	264 48·0	S14 55·5	214 38·4	N 5 27·5	262 32·9	S14 17·4
	07	245 23·1	244 41·4	22·3	279 48·6	54·8	229 40·4	27·7	277 35·0	17·3
T	08	260 25·6	259 41·2	21·0	294 49·1	54·2	244 42·4	27·9	292 37·2	17·2
U	09	275 28·1	274 41·0	· · 19·7	309 49·6	· · 53·5	259 44·5	· · 28·1	307 39·4	· · 17·1
E	10	290 30·5	289 40·8	18·4	324 50·2	52·9	274 46·5	28·3	322 41·5	17·0
S	11	305 33·0	304 40·5	17·1	339 50·7	52·2	289 48·5	28·5	337 43·7	16·9
D	12	320 35·4	319 40·3	S 0 15·8	354 51·2	S14 51·6	304 50·6	N 5 28·7	352 45·9	S14 16·8
A	13	335 37·9	334 40·1	14·4	9 51·8	50·9	319 52·6	28·8	7 48·0	16·7
Y	14	350 40·4	349 39·9	13·1	24 52·3	50·3	334 54·7	29·0	22 50·2	16·6
	15	5 42·8	4 39·7	· · 11·8	39 52·8	· · 49·6	349 56·7	· · 29·2	37 52·4	· · 16·5
	16	20 45·3	19 39·4	10·5	54 53·4	49·0	4 58·7	29·4	52 54·6	16·4
	17	35 47·8	34 39·2	09·2	69 53·9	48·3	20 00·8	29·6	67 56·7	16·3
	18	50 50·2	49 39·0	S 0 07·9	84 54·5	S14 47·7	35 02·8	N 5 29·8	82 58·9	S14 16·2
	19	65 52·7	64 38·8	06·6	99 55·0	47·0	50 04·8	30·0	98 01·1	16·1
	20	80 55·2	79 38·6	05·3	114 55·5	46·4	65 06·9	30·1	113 03·2	16·0
	21	95 57·6	94 38·3	· · 03·9	129 56·1	· · 45·7	80 08·9	· · 30·3	128 05·4	· · 15·9
	22	111 00·1	109 38·1	02·6	144 56·6	45·0	95 10·9	30·5	143 07·6	15·8
	23	126 02·6	124 37·9	01·3	159 57·1	44·4	110 13·0	30·7	158 09·7	15·7
Mer. Pass.		h m 14 41·1	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·5	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 27·2
Achernar	335 54·7	S 57 25·5
Acrux	173 50·9	S 62 53·7
Adhara	255 41·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 53·1	N 56 09·1
Alkaid	153 28·1	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·3
Alnilam	276 24·2	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·2
Alphecca	126 42·7	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·3
Antares	113 12·4	S 26 21·1
Arcturus	146 29·8	N 19 22·0
Atria	108 48·1	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·4	S 52 40·8
Capella	281 29·6	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·8	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·9	N 51 29·3
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·4	S 56 54·5
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 41·0	S 60 11·7
Hamal	328 43·2	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·1	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·8
Menkent	148 51·7	S 36 11·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·1
Mirfak	309 34·1	N 49 44·2
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·7	S 56 51·1
Pollux	244 13·1	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·4	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 40·9
Sabik	102 55·7	S 15 40·9
Schedar	350 23·7	N 56 20·5
Shaula	97 13·0	S 37 04·6
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·2
Vega	81 04·6	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·9	S 15 53·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	0 41·7	14 41
Mars	35 25·4	12 21
Jupiter	344 30·5	15 43
Saturn	32 21·1	12 32

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9	00	176 26·6	S15 02·9	231 27·9	11·1	S22 09·9	3·2	54·6
	01	191 26·5	02·1	245 58·0	11·2	22 13·1	3·2	54·6
	02	206 26·5	01·3	260 28·2	11·0	22 16·3	3·1	54·6
	03	221 26·5	15 00·5	274 58·2	11·0	22 19·4	3·0	54·6
	04	236 26·5	14 59·7	289 28·2	11·0	22 22·4	2·8	54·7
	05	251 26·4	59·0	303 58·2	11·0	22 25·2	2·8	54·7
	06	266 26·4	S14 58·2	318 28·2	10·8	S22 28·0	2·7	54·7
	07	281 26·4	57·4	332 58·0	10·9	22 30·7	2·5	54·7
	08	296 26·4	56·6	347 27·9	10·8	22 33·2	2·4	54·7
S	09	311 26·3	· · 55·8	1 57·7	10·8	22 35·6	2·4	54·7
U	10	326 26·3	55·0	16 27·5	10·7	22 38·0	2·2	54·7
N	11	341 26·3	54·2	30 57·2	10·7	22 40·2	2·1	54·8
D	12	356 26·3	S14 53·4	45 26·9	10·6	S22 42·3	2·0	54·8
A	13	11 26·3	52·6	59 56·5	10·6	22 44·3	1·9	54·8
Y	14	26 26·2	51·8	74 26·1	10·6	22 46·2	1·8	54·8
	15	41 26·2	· · 51·0	88 55·7	10·6	22 48·0	1·6	54·8
	16	56 26·2	50·2	103 25·3	10·4	22 49·6	1·6	54·8
	17	71 26·2	49·4	117 54·7	10·5	22 51·2	1·4	54·9
	18	86 26·1	S14 48·6	132 24·2	10·4	S22 52·6	1·4	54·9
	19	101 26·1	47·8	146 53·6	10·4	22 54·0	1·2	54·9
	20	116 26·1	47·0	161 23·0	10·4	22 55·2	1·1	54·9
	21	131 26·1	· · 46·2	175 52·4	10·3	22 56·3	1·0	54·9
	22	146 26·1	45·4	190 21·7	10·3	22 57·3	0·8	55·0
	23	161 26·0	44·6	204 51·0	10·2	22 58·1	0·8	55·0
10	00	176 26·0	S14 43·8	219 20·2	10·3	S22 58·9	0·6	55·0
	01	191 26·0	43·0	233 49·5	10·2	22 59·5	0·6	55·0
	02	206 26·0	42·2	248 18·7	10·1	23 00·1	0·4	55·0
	03	221 26·0	· · 41·4	262 47·8	10·2	23 00·5	0·3	55·0
	04	236 26·0	40·6	277 17·0	10·1	23 00·8	0·1	55·1
	05	251 25·9	39·8	291 46·1	10·0	23 00·9	0·1	55·1
	06	266 25·9	S14 39·0	306 15·1	10·1	S23 01·0	0·0	55·1
	07	281 25·9	38·2	320 44·2	10·0	23 01·0	0·2	55·1
	08	296 25·9	37·4	335 13·2	10·0	23 00·8	0·3	55·1
M	09	311 25·9	· · 36·6	349 42·2	10·0	23 00·5	0·4	55·2
O	10	326 25·9	35·8	4 11·2	9·9	23 00·1	0·5	55·2
N	11	341 25·8	35·0	18 40·1	10·0	22 59·6	0·7	55·2
D	12	356 25·8	S14 34·2	33 09·1	9·9	S22 58·9	0·7	55·2
A	13	11 25·8	33·4	47 38·0	9·9	22 58·2	0·9	55·3
Y	14	26 25·8	32·6	62 06·9	9·8	22 57·3	1·0	55·3
	15	41 25·8	· · 31·8	76 35·7	9·9	22 56·3	1·1	55·3
	16	56 25·8	30·9	91 04·6	9·8	22 55·2	1·3	55·3
	17	71 25·8	30·1	105 33·4	9·8	22 53·9	1·3	55·3
	18	86 25·7	S14 29·3	120 02·2	9·8	S22 52·6	1·5	55·4
	19	101 25·7	28·5	134 31·0	9·8	22 51·1	1·6	55·4
	20	116 25·7	27·7	148 59·8	9·7	22 49·5	1·7	55·4
	21	131 25·7	· · 26·9	163 28·5	9·8	22 47·8	1·9	55·4
	22	146 25·7	26·1	177 57·3	9·7	22 45·9	1·9	55·4
	23	161 25·7	25·3	192 26·0	9·7	22 44·0	2·1	55·5
11	00	176 25·7	S14 24·5	206 54·7	9·7	S22 41·9	2·2	55·5
	01	191 25·7	23·7	221 23·4	9·7	22 39·7	2·3	55·5
	02	206 25·6	22·8	235 52·1	9·7	22 37·4	2·4	55·5
	03	221 25·6	· · 22·0	250 20·8	9·6	22 35·0	2·6	55·6
	04	236 25·6	21·2	264 49·4	9·7	22 32·4	2·7	55·6
	05	251 25·6	20·4	279 18·1	9·7	22 29·7	2·8	55·6
	06	266 25·6	S14 19·6	293 46·8	9·6	S22 26·9	2·9	55·6
	07	281 25·6	18·8	308 15·4	9·6	22 24·0	3·0	55·6
T	08	296 25·6	18·0	322 44·0	9·7	22 21·0	3·2	55·7
U	09	311 25·6	· · 17·2	337 12·7	9·6	22 17·8	3·3	55·7
E	10	326 25·6	16·3	351 41·3	9·6	22 14·5	3·4	55·7
S	11	341 25·6	15·5	6 09·9	9·7	22 11·1	3·5	55·7
D	12	356 25·6	S14 14·7	20 38·6	9·6	S22 07·6	3·6	55·8
A	13	11 25·6	13·9	35 07·2	9·6	22 04·0	3·8	55·8
Y	14	26 25·6	13·1	49 35·8	9·6	22 00·2	3·9	55·8
	15	41 25·5	· · 12·3	64 04·4	9·7	21 56·3	3·9	55·8
	16	56 25·5	11·4	78 33·1	9·6	21 52·4	4·2	55·9
	17	71 25·5	10·6	93 01·7	9·6	21 48·2	4·2	55·9
	18	86 25·5	S14 09·8	107 30·3	9·6	S21 44·0	4·4	55·9
	19	101 25·5	09·0	121 58·9	9·7	21 39·6	4·4	55·9
	20	116 25·5	08·2	136 27·6	9·6	21 35·2	4·6	56·0
	21	131 25·5	· · 07·3	150 56·2	9·7	21 30·6	4·7	56·0
	22	146 25·5	06·5	165 24·9	9·6	21 25·9	4·8	56·0
	23	161 25·5	05·7	179 53·5	9·7	21 21·1	5·0	56·0
		S.D. 16·2	*d* 0·8	S.D.	14·9	15·0		15·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 39	08 02	09 30	■	■	■	■
N 70	06 35	07 49	09 03	■	■	■	■
68	06 31	07 38	08 43	■	■	■	09 53
66	06 28	07 29	08 27	07 27	08 34	09 03	09 11
64	06 25	07 21	08 14	06 42	07 43	08 21	08 42
62	06 22	07 15	08 03	06 12	07 11	07 53	08 20
60	06 19	07 09	07 54	05 50	06 47	07 31	08 02
N 58	06 17	07 04	07 46	05 32	06 28	07 13	07 47
56	06 15	06 59	07 39	05 16	06 12	06 59	07 35
54	06 13	06 55	07 32	05 03	05 59	06 46	07 23
52	06 11	06 51	07 26	04 52	05 47	06 34	07 13
50	06 09	06 47	07 21	04 42	05 36	06 24	07 05
45	06 04	06 39	07 10	04 21	05 15	06 03	06 46
N 40	06 00	06 32	07 00	04 04	04 57	05 46	06 31
35	05 56	06 26	06 52	03 49	04 42	05 32	06 18
30	05 52	06 20	06 45	03 37	04 30	05 20	06 06
20	05 43	06 10	06 32	03 16	04 07	04 58	05 47
N 10	05 35	06 00	06 21	02 57	03 48	04 39	05 30
0	05 25	05 49	06 11	02 40	03 30	04 22	05 14
S 10	05 13	05 38	06 00	02 23	03 12	04 05	04 58
20	04 59	05 26	05 49	02 04	02 53	03 46	04 41
30	04 40	05 10	05 35	01 43	02 31	03 24	04 21
35	04 28	05 01	05 28	01 31	02 19	03 12	04 10
40	04 14	04 50	05 19	01 17	02 04	02 57	03 57
45	03 56	04 36	05 09	01 00	01 46	02 40	03 41
S 50	03 33	04 19	04 56	00 40	01 25	02 19	03 21
52	03 21	04 11	04 50	00 30	01 14	02 09	03 12
54	03 08	04 02	04 43	00 19	01 03	01 57	03 02
56	02 52	03 52	04 36	00 06	00 49	01 44	02 50
58	02 32	03 40	04 28	24 34	00 34	01 29	02 37
S 60	02 05	03 26	04 19	24 15	00 15	01 11	02 21

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 00	16 28	17 51	■	■	■	■
N 70	15 27	16 41	17 55	■	■	■	■
68	15 47	16 52	17 59	■	■	■	13 10
66	16 02	17 01	18 02	10 13	10 52	12 11	13 51
64	16 15	17 08	18 05	10 59	11 43	12 52	14 19
62	16 26	17 15	18 08	11 28	12 15	13 20	14 41
60	16 35	17 21	18 10	11 51	12 38	13 42	14 58
N 58	16 44	17 26	18 12	12 09	12 57	13 59	15 12
56	16 51	17 30	18 14	12 24	13 13	14 14	15 25
54	16 57	17 35	18 17	12 38	13 27	14 26	15 36
52	17 03	17 39	18 18	12 49	13 38	14 38	15 45
50	17 08	17 42	18 20	13 00	13 49	14 48	15 54
45	17 19	17 50	18 25	13 21	14 11	15 08	16 12
N 40	17 29	17 57	18 29	13 38	14 29	15 25	16 26
35	17 37	18 03	18 33	13 53	14 43	15 39	16 39
30	17 44	18 09	18 37	14 06	14 56	15 51	16 49
20	17 57	18 19	18 45	14 27	15 18	16 12	17 08
N 10	18 07	18 29	18 54	14 46	15 37	16 30	17 24
0	18 18	18 39	19 04	15 04	15 55	16 47	17 39
S 10	18 28	18 50	19 15	15 22	16 13	17 04	17 54
20	18 40	19 02	19 29	15 41	16 32	17 22	18 09
30	18 53	19 18	19 48	16 02	16 54	17 42	18 28
35	19 00	19 27	19 59	16 15	17 06	17 54	18 38
40	19 09	19 38	20 13	16 29	17 21	18 08	18 50
45	19 19	19 51	20 31	16 47	17 38	18 24	19 04
S 50	19 32	20 08	20 54	17 08	18 00	18 44	19 20
52	19 37	20 16	21 05	17 19	18 10	18 53	19 28
54	19 44	20 25	21 18	17 30	18 21	19 04	19 37
56	19 51	20 35	21 34	17 44	18 35	19 16	19 47
58	19 59	20 46	21 53	17 59	18 50	19 29	19 59
S 60	20 08	21 00	22 18	18 17	19 08	19 45	20 12

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	14 14	14 15	12 14	08 52	21 17	26	☾
10	14 16	14 17	12 14	09 43	22 08	27	
11	14 17	14 18	12 14	10 34	23 00	28	

1964 FEBRUARY 12, 13, 14 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3.6		MARS +1.3		JUPITER −1.8		SATURN +1.0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12	00	141 05.0	139 37.7	0 00.0	174 57.7	S14 43.7	125 15.0	N 5 30.9	173 11.9	S14 15.6
	01	156 07.5	154 37.5	N 0 01.3	189 58.2	43.1	140 17.0	31.1	188 14.1	15.5
	02	171 09.9	169 37.3	02.6	204 58.7	42.4	155 19.1	31.3	203 16.3	15.4
	03	186 12.4	184 37.0	· · 03.9	219 59.3	· · 41.8	170 21.1	· · 31.4	218 18.4	· · 15.3
	04	201 14.9	199 36.8	05.3	234 59.8	41.1	185 23.1	31.6	233 20.6	15.2
	05	216 17.3	214 36.6	06.6	250 00.4	40.5	200 25.2	31.8	248 22.8	15.1
	06	231 19.8	229 36.4	N 0 07.9	265 00.9	S14 39.8	215 27.2	N 5 32.0	263 24.9	S14 15.0
W	07	246 22.3	244 36.2	09.2	280 01.4	39.1	230 29.2	32.2	278 27.1	14.9
E	08	261 24.7	259 35.9	10.5	295 02.0	38.5	245 31.3	32.4	293 29.3	14.8
D	09	276 27.2	274 35.7	· · 11.8	310 02.5	· · 37.8	260 33.3	· · 32.6	308 31.4	· · 14.7
N	10	291 29.7	289 35.5	13.1	325 03.0	37.2	275 35.3	32.8	323 33.6	14.6
E	11	306 32.1	304 35.3	14.4	340 03.6	36.5	290 37.4	32.9	338 35.8	14.5
S	12	321 34.6	319 35.1	N 0 15.8	355 04.1	S14 35.8	305 39.4	N 5 33.1	353 38.0	S14 14.4
D	13	336 37.1	334 34.9	17.1	10 04.7	35.2	320 41.4	33.3	8 40.1	14.3
A	14	351 39.5	349 34.6	18.4	25 05.2	34.5	335 43.5	33.5	23 42.3	14.2
Y	15	6 42.0	4 34.4	· · 19.7	40 05.7	· · 33.9	350 45.5	· · 33.7	38 44.5	· · 14.1
	16	21 44.4	19 34.2	21.0	55 06.3	33.2	5 47.5	33.9	53 46.6	14.0
	17	36 46.9	34 34.0	22.3	70 06.8	32.5	20 49.6	34.1	68 48.8	13.9
	18	51 49.4	49 33.8	N 0 23.6	85 07.4	S14 31.9	35 51.6	N 5 34.2	83 51.0	S14 13.8
	19	66 51.8	64 33.6	25.0	100 07.9	31.2	50 53.6	34.4	98 53.1	13.7
	20	81 54.3	79 33.4	26.3	115 08.4	30.6	65 55.7	34.6	113 55.3	13.6
	21	96 56.8	94 33.1	· · 27.6	130 09.0	· · 29.9	80 57.7	· · 34.8	128 57.5	· · 13.5
	22	111 59.2	109 32.9	28.9	145 09.5	29.2	95 59.7	35.0	143 59.7	13.4
	23	127 01.7	124 32.7	30.2	160 10.1	28.6	111 01.7	35.2	159 01.8	13.3
13	00	142 04.2	139 32.5	N 0 31.5	175 10.6	S14 27.9	126 03.8	N 5 35.4	174 04.0	S14 13.2
	01	157 06.6	154 32.3	32.8	190 11.1	27.3	141 05.8	35.6	189 06.2	13.1
	02	172 09.1	169 32.1	34.2	205 11.7	26.6	156 07.8	35.7	204 08.3	13.0
	03	187 11.6	184 31.9	· · 35.5	220 12.2	· · 25.9	171 09.9	· · 35.9	219 10.5	· · 12.9
	04	202 14.0	199 31.6	36.8	235 12.8	25.3	186 11.9	36.1	234 12.7	12.8
	05	217 16.5	214 31.4	38.1	250 13.3	24.6	201 13.9	36.3	249 14.8	12.7
	06	232 18.9	229 31.2	N 0 39.4	265 13.9	S14 23.9	216 16.0	N 5 36.5	264 17.0	S14 12.6
	07	247 21.4	244 31.0	40.7	280 14.4	23.3	231 18.0	36.7	279 19.2	12.5
T	08	262 23.9	259 30.8	42.0	295 14.9	22.6	246 20.0	36.9	294 21.4	12.4
H	09	277 26.3	274 30.6	· · 43.4	310 15.5	· · 21.9	261 22.0	· · 37.1	309 23.5	· · 12.3
U	10	292 28.8	289 30.4	44.7	325 16.0	21.3	276 24.1	37.2	324 25.7	12.2
R	11	307 31.3	304 30.1	46.0	340 16.6	20.6	291 26.1	37.4	339 27.9	12.1
S	12	322 33.7	319 29.9	N 0 47.3	355 17.1	S14 20.0	306 28.1	N 5 37.6	354 30.0	S14 12.0
D	13	337 36.2	334 29.7	48.6	10 17.7	19.3	321 30.2	37.8	9 32.2	11.9
A	14	352 38.7	349 29.5	49.9	25 18.2	18.6	336 32.2	38.0	24 34.4	11.8
Y	15	7 41.1	4 29.3	· · 51.2	40 18.7	· · 18.0	351 34.2	· · 38.2	39 36.5	· · 11.7
	16	22 43.6	19 29.1	52.5	55 19.3	17.3	6 36.2	38.4	54 38.7	11.6
	17	37 46.0	34 28.9	53.9	70 19.8	16.6	21 38.3	38.6	69 40.9	11.5
	18	52 48.5	49 28.7	N 0 55.2	85 20.4	S14 16.0	36 40.3	N 5 38.8	84 43.1	S14 11.4
	19	67 51.0	64 28.4	56.5	100 20.9	15.3	51 42.3	38.9	99 45.2	11.3
	20	82 53.4	79 28.2	57.8	115 21.5	14.6	66 44.3	39.1	114 47.4	11.2
	21	97 55.9	94 28.0	0 59.1	130 22.0	· · 14.0	81 46.4	· · 39.3	129 49.6	· · 11.1
	22	112 58.4	109 27.8	1 00.4	145 22.6	13.3	96 48.4	39.5	144 51.7	11.0
	23	128 00.8	124 27.6	01.7	160 23.1	12.6	111 50.4	39.7	159 53.9	10.9
14	00	143 03.3	139 27.4	N 1 03.0	175 23.6	S14 12.0	126 52.5	N 5 39.9	174 56.1	S14 10.8
	01	158 05.8	154 27.2	04.4	190 24.2	11.3	141 54.5	40.1	189 58.2	10.7
	02	173 08.2	169 27.0	05.7	205 24.7	10.6	156 56.5	40.3	205 00.4	10.6
	03	188 10.7	184 26.8	· · 07.0	220 25.3	· · 10.0	171 58.5	· · 40.5	220 02.6	· · 10.5
	04	203 13.2	199 26.6	08.3	235 25.8	09.3	187 00.6	40.6	235 04.7	10.4
	05	218 15.6	214 26.3	09.6	250 26.4	08.6	202 02.6	40.8	250 06.9	10.3
	06	233 18.1	229 26.1	N 1 10.9	265 26.9	S14 07.9	217 04.6	N 5 41.0	265 09.1	S14 10.2
	07	248 20.5	244 25.9	12.2	280 27.5	07.3	232 06.6	41.2	280 11.3	10.1
	08	263 23.0	259 25.7	13.6	295 28.0	06.6	247 08.7	41.4	295 13.4	10.0
F	09	278 25.5	274 25.5	· · 14.9	310 28.6	· · 05.9	262 10.7	· · 41.6	310 15.6	· · 09.9
R	10	293 27.9	289 25.3	16.2	325 29.1	05.3	277 12.7	41.8	325 17.8	09.8
I	11	308 30.4	304 25.1	17.5	340 29.7	04.6	292 14.7	42.0	340 19.9	09.7
D	12	323 32.9	319 24.9	N 1 18.8	355 30.2	S14 03.9	307 16.7	N 5 42.2	355 22.1	S14 09.6
A	13	338 35.3	334 24.7	20.1	10 30.8	03.3	322 18.8	42.3	10 24.3	09.5
Y	14	353 37.8	349 24.5	21.4	25 31.3	02.6	337 20.8	42.5	25 26.4	09.4
	15	8 40.3	4 24.3	· · 22.7	40 31.8	· · 01.9	352 22.8	· · 42.7	40 28.6	· · 09.3
	16	23 42.7	19 24.0	24.1	55 32.4	01.2	7 24.8	42.9	55 30.8	09.2
	17	38 45.2	34 23.8	25.4	70 32.9	14 00.6	22 26.9	43.1	70 33.0	09.1
	18	53 47.7	49 23.6	N 1 26.7	85 33.5	S13 59.9	37 28.9	N 5 43.3	85 35.1	S14 09.0
	19	68 50.1	64 23.4	28.0	100 34.0	59.2	52 30.9	43.5	100 37.3	08.9
	20	83 52.6	79 23.2	29.3	115 34.6	58.6	67 32.9	43.7	115 39.5	08.8
	21	98 55.0	94 23.0	· · 30.6	130 35.1	· · 57.9	82 35.0	· · 43.9	130 41.6	· · 08.7
	22	113 57.5	109 22.8	31.9	145 35.7	57.2	97 37.0	44.1	145 43.8	08.6
	23	129 00.0	124 22.6	33.2	160 36.2	56.5	112 39.0	44.2	160 46.0	08.5
Mer. Pass.		h m 14 29.3	*v* −0.2	*d* 1.3	*v* 0.5	*d* 0.7	*v* 2.0	*d* 0.2	*v* 2.2	*d* 0.1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.7	S 40 27.2
Achernar	335 54.8	S 57 25.5
Acrux	173 50.8	S 62 53.8
Adhara	255 41.7	S 28 55.5
Aldebaran	291 32.3	N 16 26.2
Alioth	166 53.1	N 56 09.1
Alkaid	153 28.1	N 49 29.3
Al Na'ir	28 31.1	S 47 08.3
Alnilam	276 24.2	S 1 13.6
Alphard	218 32.5	S 8 30.2
Alphecca	126 42.7	N 26 49.9
Alpheratz	358 22.6	N 28 53.4
Altair	62 45.1	N 8 46.2
Ankaa	353 52.8	S 42 30.3
Antares	113 12.3	S 26 21.1
Arcturus	146 29.8	N 19 22.0
Atria	108 48.1	S 68 57.6
Avior	234 32.8	S 59 23.7
Bellatrix	279 12.0	N 6 19.0
Betelgeuse	271 41.6	N 7 24.0
Canopus	264 12.4	S 52 40.8
Capella	281 29.6	N 45 57.9
Deneb	49 57.5	N 45 08.9
Denebola	183 11.5	N 14 46.3
Diphda	349 33.6	S 18 11.3
Dubhe	194 36.8	N 61 56.6
Elnath	278 59.8	N 28 34.7
Eltanin	91 03.9	N 51 29.3
Enif	34 24.2	N 9 42.4
Fomalhaut	16 05.5	S 29 49.0
Gacrux	172 42.4	S 56 54.5
Gienah	176 30.6	S 17 20.5
Hadar	149 41.0	S 60 11.7
Hamal	328 43.2	N 23 17.5
Kaus Aust.	84 33.7	S 34 24.1
Kochab	137 18.0	N 74 17.9
Markab	14 16.0	N 15 00.5
Menkar	314 54.3	N 3 56.8
Menkent	148 51.7	S 36 11.5
Miaplacidus	221 46.9	S 69 34.1
Mirfak	309 34.1	N 49 44.2
Nunki	76 45.0	S 26 20.6
Peacock	54 18.7	S 56 51.1
Pollux	244 13.1	N 28 06.8
Procyon	245 38.6	N 5 19.0
Rasalhague	96 41.4	N 12 34.9
Regulus	208 23.0	N 12 08.6
Rigel	281 47.9	S 8 14.7
Rigil Kent.	140 42.9	S 60 40.9
Sabik	102 55.7	S 15 40.9
Schedar	350 23.7	N 56 20.5
Shaula	97 13.0	S 37 04.6
Sirius	259 06.5	S 16 40.1
Spica	159 10.6	S 10 58.4
Suhail	223 19.6	S 43 17.2
Vega	81 04.6	N 38 44.7
Zuben'ubi	137 46.9	S 15 53.5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	357 28.3	14 42
Mars	33 06.4	12 19
Jupiter	343 59.6	15 34
Saturn	31 59.8	12 22

1964 FEBRUARY 12, 13, 14 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12	00	176 25·5	S14 04·9	194 22·2	9·6	S21 16·1	5·1	56·1
	01	191 25·5	04·1	208 50·8	9·7	21 11·0	5·1	56·1
	02	206 25·5	03·2	223 19·5	9·7	21 05·9	5·3	56·1
	03	221 25·5	· · 02·4	237 48·2	9·7	21 00·6	5·4	56·1
	04	236 25·5	01·6	252 16·9	9·7	20 55·2	5·6	56·1
	05	251 25·5	00·8	266 45·6	9·7	20 49·6	5·6	56·2
	06	266 25·5	S14 00·0	281 14·3	9·7	S20 44·0	5·8	56·2
W	07	281 25·5	13 59·1	295 43·0	9·7	20 38·2	5·8	56·2
E	08	296 25·5	58·3	310 11·7	9·8	20 32·4	6·0	56·2
D	09	311 25·5	· · 57·5	324 40·5	9·7	20 26·4	6·1	56·3
N	10	326 25·5	56·7	339 09·2	9·8	20 20·3	6·2	56·3
E	11	341 25·5	55·8	353 38·0	9·8	20 14·1	6·4	56·3
S	12	356 25·5	S13 55·0	8 06·8	9·8	S20 07·7	6·4	56·3
D	13	11 25·5	54·2	22 35·6	9·8	20 01·3	6·5	56·4
	14	26 25·5	53·4	37 04·4	9·9	19 54·8	6·7	56·4
A	15	41 25·5	· · 52·5	51 33·3	9·8	19 48·1	6·8	56·4
Y	16	56 25·5	51·7	66 02·1	9·9	19 41·3	6·9	56·4
	17	71 25·5	50·9	80 31·0	9·9	19 34·4	7·0	56·5
	18	86 25·5	S13 50·0	94 59·9	9·9	S19 27·4	7·1	56·5
	19	101 25·5	49·2	109 28·8	10·0	19 20·3	7·2	56·5
	20	116 25·5	48·4	123 57·8	9·9	19 13·1	7·3	56·5
	21	131 25·5	· · 47·6	138 26·7	10·0	19 05·8	7·4	56·6
	22	146 25·5	46·7	152 55·7	10·0	18 58·4	7·6	56·6
	23	161 25·5	45·9	167 24·7	10·0	18 50·8	7·6	56·6
13	00	176 25·5	S13 45·1	181 53·7	10·0	S18 43·2	7·8	56·6
	01	191 25·5	44·2	196 22·7	10·1	18 35·4	7·8	56·7
	02	206 25·6	43·4	210 51·8	10·1	18 27·6	8·0	56·7
	03	221 25·6	· · 42·6	225 20·9	10·1	18 19·6	8·0	56·7
	04	236 25·6	41·7	239 50·0	10·1	18 11·6	8·2	56·7
	05	251 25·6	40·9	254 19·1	10·1	18 03·4	8·3	56·8
	06	266 25·6	S13 40·1	268 48·2	10·2	S17 55·1	8·3	56·8
	07	281 25·6	39·3	283 17·4	10·2	17 46·8	8·5	56·8
T	08	296 25·6	38·4	297 46·6	10·2	17 38·3	8·6	56·8
H	09	311 25·6	· · 37·6	312 15·8	10·3	17 29·7	8·7	56·9
U	10	326 25·6	36·7	326 45·1	10·2	17 21·0	8·7	56·9
R	11	341 25·6	35·9	341 14·3	10·3	17 12·3	8·9	56·9
S	12	356 25·6	S13 35·1	355 43·6	10·4	S17 03·4	9·0	56·9
D	13	11 25·6	34·2	10 13·0	10·3	16 54·4	9·0	56·9
A	14	26 25·6	33·4	24 42·3	10·4	16 45·4	9·2	57·0
Y	15	41 25·7	· · 32·6	39 11·7	10·4	16 36·2	9·2	57·0
	16	56 25·7	31·7	53 41·1	10·4	16 27·0	9·4	57·0
	17	71 25·7	30·9	68 10·5	10·4	16 17·6	9·4	57·0
	18	86 25·7	S13 30·1	82 39·9	10·5	S16 08·2	9·6	57·1
	19	101 25·7	29·2	97 09·4	10·5	15 58·6	9·6	57·1
	20	116 25·7	28·4	111 38·9	10·5	15 49·0	9·7	57·1
	21	131 25·7	· · 27·5	126 08·4	10·6	15 39·3	9·8	57·1
	22	146 25·7	26·7	140 38·0	10·6	15 29·5	9·9	57·2
	23	161 25·7	25·9	155 07·6	10·6	15 19·6	10·0	57·2
14	00	176 25·8	S13 25·0	169 37·2	10·6	S15 09·6	10·1	57·2
	01	191 25·8	24·2	184 06·8	10·7	14 59·5	10·1	57·2
	02	206 25·8	23·3	198 36·5	10·7	14 49·4	10·3	57·2
	03	221 25·8	· · 22·5	213 06·2	10·7	14 39·1	10·3	57·3
	04	236 25·8	21·7	227 35·9	10·7	14 28·8	10·4	57·3
	05	251 25·8	20·8	242 05·6	10·8	14 18·4	10·5	57·3
	06	266 25·8	S13 20·0	256 35·4	10·8	S14 07·9	10·6	57·3
	07	281 25·9	19·1	271 05·2	10·8	13 57·3	10·6	57·4
	08	296 25·9	18·3	285 35·0	10·8	13 46·7	10·8	57·4
F	09	311 25·9	· · 17·5	300 04·8	10·9	13 35·9	10·8	57·4
R	10	326 25·9	16·6	314 34·7	10·9	13 25·1	10·9	57·4
I	11	341 25·9	15·8	329 04·6	10·9	13 14·2	11·0	57·4
D	12	356 25·9	S13 14·9	343 34·5	10·9	S13 03·2	11·0	57·5
A	13	11 26·0	14·1	358 04·4	11·0	12 52·2	11·1	57·5
Y	14	26 26·0	13·2	12 34·4	11·0	12 41·1	11·2	57·5
	15	41 26·0	· · 12·4	27 04·4	11·0	12 29·9	11·3	57·5
	16	56 26·0	11·5	41 34·4	11·0	12 18·6	11·3	57·6
	17	71 26·0	10·7	56 04·4	11·1	12 07·3	11·5	57·6
	18	86 26·1	S13 09·9	70 34·5	11·1	S11 55·8	11·4	57·6
	19	101 26·1	09·0	85 04·6	11·1	11 44·4	11·6	57·6
	20	116 26·1	08·2	99 34·7	11·1	11 32·8	11·6	57·6
	21	131 26·1	· · 07·3	114 04·8	11·2	11 21·2	11·7	57·7
	22	146 26·1	06·5	128 35·0	11·2	11 09·5	11·8	57·7
	23	161 26·2	05·6	143 05·2	11·2	10 57·7	11·8	57·7
		S.D. 16·2	*d* 0·8	S.D.		15·4	15·5	15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 27	07 48	09 11	■	11 10	10 13	09 45
N 70	06 24	07 37	08 48	■	10 12	09 48	09 31
68	06 21	07 27	08 31	09 53	09 38	09 28	09 20
66	06 19	07 20	08 16	09 11	09 13	09 13	09 12
64	06 17	07 13	08 05	08 42	08 53	09 00	09 04
62	06 15	07 07	07 55	08 20	08 37	08 49	08 58
60	06 13	07 02	07 46	08 02	08 24	08 40	08 52
N 58	06 11	06 57	07 39	07 47	08 12	08 31	08 47
56	06 09	06 53	07 32	07 35	08 02	08 24	08 42
54	06 08	06 49	07 26	07 23	07 53	08 18	08 38
52	06 06	06 46	07 21	07 13	07 45	08 12	08 34
50	06 04	06 42	07 16	07 05	07 38	08 07	08 31
45	06 01	06 35	07 05	06 46	07 23	07 55	08 24
N 40	05 57	06 29	06 57	06 31	07 10	07 45	08 18
35	05 53	06 23	06 49	06 18	06 59	07 37	08 12
30	05 50	06 18	06 43	06 06	06 50	07 30	08 08
20	05 42	06 08	06 31	05 47	06 34	07 18	08 00
N 10	05 34	05 59	06 21	05 30	06 19	07 06	07 52
0	05 25	05 50	06 11	05 14	06 05	06 56	07 46
S 10	05 14	05 39	06 01	04 58	05 52	06 46	07 39
20	05 00	05 27	05 50	04 41	05 37	06 34	07 31
30	04 43	05 13	05 38	04 21	05 20	06 21	07 23
35	04 32	05 04	05 31	04 10	05 11	06 14	07 18
40	04 19	04 54	05 23	03 57	05 00	06 06	07 13
45	04 02	04 41	05 13	03 41	04 47	05 56	07 07
S 50	03 40	04 25	05 01	03 21	04 31	05 44	06 59
52	03 29	04 18	04 56	03 12	04 23	05 38	06 55
54	03 17	04 09	04 50	03 02	04 15	05 32	06 51
56	03 02	04 00	04 43	02 50	04 05	05 25	06 47
58	02 44	03 49	04 35	02 37	03 55	05 17	06 42
S 60	02 21	03 36	04 27	02 21	03 42	05 08	06 37

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 19	16 42	18 03	■	13 43	16 25	18 36
N 70	15 42	16 53	18 06	■	14 39	16 48	18 47
68	15 59	17 03	18 09	13 10	15 12	17 06	18 56
66	16 13	17 10	18 11	13 51	15 36	17 20	19 03
64	16 25	17 17	18 13	14 19	15 54	17 32	19 09
62	16 35	17 23	18 15	14 41	16 09	17 42	19 14
60	16 43	17 28	18 17	14 58	16 22	17 50	19 19
N 58	16 51	17 32	18 19	15 12	16 33	17 57	19 23
56	16 57	17 36	18 20	15 25	16 43	18 04	19 26
54	17 03	17 40	18 22	15 36	16 51	18 10	19 30
52	17 08	17 44	18 23	15 45	16 58	18 15	19 32
50	17 13	17 47	18 25	15 54	17 05	18 19	19 35
45	17 24	17 54	18 29	16 12	17 19	18 29	19 41
N 40	17 32	18 00	18 32	16 26	17 31	18 38	19 45
35	17 40	18 06	18 36	16 39	17 41	18 45	19 49
30	17 46	18 11	18 39	16 49	17 50	18 51	19 53
20	17 58	18 21	18 47	17 08	18 05	19 02	19 59
N 10	18 08	18 30	18 54	17 24	18 18	19 11	20 04
0	18 18	18 39	19 04	17 39	18 30	19 20	20 09
S 10	18 27	18 49	19 14	17 54	18 42	19 28	20 14
20	18 38	19 01	19 28	18 09	18 55	19 38	20 19
30	18 50	19 15	19 45	18 28	19 09	19 48	20 25
35	18 57	19 24	19 56	18 38	19 17	19 54	20 28
40	19 05	19 34	20 09	18 50	19 27	20 00	20 31
45	19 15	19 46	20 25	19 04	19 38	20 08	20 36
S 50	19 26	20 02	20 47	19 20	19 51	20 17	20 41
52	19 32	20 09	20 57	19 28	19 58	20 22	20 43
54	19 37	20 18	21 10	19 37	20 04	20 26	20 45
56	19 44	20 27	21 24	19 47	20 12	20 31	20 48
58	19 51	20 38	21 41	19 59	20 20	20 37	20 51
S 60	20 00	20 50	22 03	20 12	20 30	20 44	20 55

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	14 18	14 18	12 14	11 26	23 52	29	●
13	14 18	14 18	12 14	12 18	24 43	30	
14	14 17	14 16	12 14	13 08	00 43	01	

1964 FEBRUARY 15, 16, 17 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	144 02·4	139 22·4	N 1 34·6	175 36·8	S13 55·9	127 41·0	N 5 44·4	175 48·1	S14 08·4
	01	159 04·9	154 22·2	35·9	190 37·3	55·2	142 43·0	44·6	190 50·3	08·3
	02	174 07·4	169 22·0	37·2	205 37·9	54·5	157 45·1	44·8	205 52·5	08·2
	03	189 09·8	184 21·8	· · 38·5	220 38·4	· · 53·8	172 47·1	· · 45·0	220 54·7	· · 08·1
	04	204 12·3	199 21·6	39·8	235 39·0	53·2	187 49·1	45·2	235 56·8	08·0
	05	219 14·8	214 21·4	41·1	250 39·5	52·5	202 51·1	45·4	250 59·0	07·9
	06	234 17·2	229 21·2	N 1 42·4	265 40·1	S13 51·8	217 53·1	N 5 45·6	266 01·2	S14 07·8
	07	249 19·7	244 20·9	43·7	280 40·6	51·1	232 55·2	45·8	281 03·3	07·7
S	08	264 22·1	259 20·7	45·1	295 41·2	50·5	247 57·2	46·0	296 05·5	07·6
A	09	279 24·6	274 20·5	· · 46·4	310 41·7	· · 49·8	262 59·2	· · 46·1	311 07·7	· · 07·5
T	10	294 27·1	289 20·3	47·7	325 42·3	49·1	278 01·2	46·3	326 09·9	07·4
U	11	309 29·5	304 20·1	49·0	340 42·9	48·4	293 03·3	46·5	341 12·0	07·3
R	12	324 32·0	319 19·9	N 1 50·3	355 43·4	S13 47·8	308 05·3	N 5 46·7	356 14·2	S14 07·2
D	13	339 34·5	334 19·7	51·6	10 44·0	47·1	323 07·3	46·9	11 16·4	07·1
A	14	354 36·9	349 19·5	52·9	25 44·5	46·4	338 09·3	47·1	26 18·5	07·0
Y	15	9 39·4	4 19·3	· · 54·2	40 45·1	· · 45·7	353 11·3	· · 47·3	41 20·7	· · 06·9
	16	24 41·9	19 19·1	55·5	55 45·6	45·0	8 13·4	47·5	56 22·9	06·8
	17	39 44·3	34 18·9	56·9	70 46·2	44·4	23 15·4	47·7	71 25·0	06·7
	18	54 46·8	49 18·7	N 1 58·2	85 46·7	S13 43·7	38 17·4	N 5 47·9	86 27·2	S14 06·6
	19	69 49·3	64 18·5	1 59·5	100 47·3	43·0	53 19·4	48·1	101 29·4	06·5
	20	84 51·7	79 18·3	2 00·8	115 47·8	42·3	68 21·4	48·2	116 31·6	06·4
	21	99 54·2	94 18·1	· · 02·1	130 48·4	· · 41·7	83 23·5	· · 48·4	131 33·7	· · 06·3
	22	114 56·6	109 17·9	03·4	145 48·9	41·0	98 25·5	48·6	146 35·9	06·2
	23	129 59·1	124 17·7	04·7	160 49·5	40·3	113 27·5	48·8	161 38·1	06·1
16	00	145 01·6	139 17·5	N 2 06·0	175 50·0	S13 39·6	128 29·5	N 5 49·0	176 40·2	S14 06·0
	01	160 04·0	154 17·3	07·4	190 50·6	38·9	143 31·5	49·2	191 42·4	05·9
	02	175 06·5	169 17·1	08·7	205 51·1	38·3	158 33·5	49·4	206 44·6	05·8
	03	190 09·0	184 16·8	· · 10·0	220 51·7	· · 37·6	173 35·6	· · 49·6	221 46·7	· · 05·7
	04	205 11·4	199 16·6	11·3	235 52·3	36·9	188 37·6	49·8	236 48·9	05·6
	05	220 13·9	214 16·4	12·6	250 52·8	36·2	203 39·6	50·0	251 51·1	05·5
	06	235 16·4	229 16·2	N 2 13·9	265 53·4	S13 35·5	218 41·6	N 5 50·2	266 53·3	S14 05·4
	07	250 18·8	244 16·0	15·2	280 53·9	34·9	233 43·6	50·4	281 55·4	05·3
	08	265 21·3	259 15·8	16·5	295 54·5	34·2	248 45·6	50·5	296 57·6	05·2
S	09	280 23·7	274 15·6	· · 17·8	310 55·0	· · 33·5	263 47·7	· · 50·7	311 59·8	· · 05·1
U	10	295 26·2	289 15·4	19·1	325 55·6	32·8	278 49·7	50·9	327 01·9	05·0
N	11	310 28·7	304 15·2	20·5	340 56·1	32·1	293 51·7	51·1	342 04·1	04·9
D	12	325 31·1	319 15·0	N 2 21·8	355 56·7	S13 31·5	308 53·7	N 5 51·3	357 06·3	S14 04·8
A	13	340 33·6	334 14·8	23·1	10 57·3	30·8	323 55·7	51·5	12 08·4	04·7
Y	14	355 36·1	349 14·6	24·4	25 57·8	30·1	338 57·7	51·7	27 10·6	04·6
	15	10 38·5	4 14·4	· · 25·7	40 58·4	· · 29·4	353 59·8	· · 51·9	42 12·8	· · 04·5
	16	25 41·0	19 14·2	27·0	55 58·9	28·7	9 01·8	52·1	57 15·0	04·4
	17	40 43·5	34 14·0	28·3	70 59·5	28·0	24 03·8	52·3	72 17·1	04·3
	18	55 45·9	49 13·8	N 2 29·6	86 00·0	S13 27·4	39 05·8	N 5 52·5	87 19·3	S14 04·2
	19	70 48·4	64 13·6	30·9	101 00·6	26·7	54 07·8	52·7	102 21·5	04·1
	20	85 50·9	79 13·4	32·2	116 01·2	26·0	69 09·8	52·8	117 23·6	04·0
	21	100 53·3	94 13·2	· · 33·6	131 01·7	· · 25·3	84 11·9	· · 53·0	132 25·8	· · 03·9
	22	115 55·8	109 13·0	34·9	146 02·3	24·6	99 13·9	53·2	147 28·0	03·8
	23	130 58·2	124 12·8	36·2	161 02·8	23·9	114 15·9	53·4	162 30·1	03·7
17	00	146 00·7	139 12·6	N 2 37·5	176 03·4	S13 23·2	129 17·9	N 5 53·6	177 32·3	S14 03·6
	01	161 03·2	154 12·4	38·8	191 03·9	22·6	144 19·9	53·8	192 34·5	03·5
	02	176 05·6	169 12·2	40·1	206 04·5	21·9	159 21·9	54·0	207 36·7	03·4
	03	191 08·1	184 12·0	· · 41·4	221 05·1	· · 21·2	174 23·9	· · 54·2	222 38·8	· · 03·3
	04	206 10·6	199 11·8	42·7	236 05·6	20·5	189 26·0	54·4	237 41·0	03·2
	05	221 13·0	214 11·6	44·0	251 06·2	19·8	204 28·0	54·6	252 43·2	03·1
	06	236 15·5	229 11·4	N 2 45·3	266 06·7	S13 19·1	219 30·0	N 5 54·8	267 45·3	S14 03·0
	07	251 18·0	244 11·2	46·6	281 07·3	18·4	234 32·0	55·0	282 47·5	02·9
	08	266 20·4	259 11·0	47·9	296 07·9	17·8	249 34·0	55·2	297 49·7	02·8
M	09	281 22·9	274 10·8	· · 49·3	311 08·4	· · 17·1	264 36·0	· · 55·4	312 51·8	· · 02·7
O	10	296 25·3	289 10·6	50·6	326 09·0	16·4	279 38·0	55·5	327 54·0	02·6
N	11	311 27·8	304 10·4	51·9	341 09·5	15·7	294 40·1	55·7	342 56·2	02·5
D	12	326 30·3	319 10·2	N 2 53·2	356 10·1	S13 15·0	309 42·1	N 5 55·9	357 58·4	S14 02·4
A	13	341 32·7	334 10·0	54·5	11 10·7	14·3	324 44·1	56·1	13 00·5	02·3
Y	14	356 35·2	349 09·8	55·8	26 11·2	13·6	339 46·1	56·3	28 02·7	02·2
	15	11 37·7	4 09·6	· · 57·1	41 11·8	· · 12·9	354 48·1	· · 56·5	43 04·9	· · 02·1
	16	26 40·1	19 09·4	58·4	56 12·3	12·3	9 50·1	56·7	58 07·0	02·0
	17	41 42·6	34 09·2	2 59·7	71 12·9	11·6	24 52·1	56·9	73 09·2	01·9
	18	56 45·1	49 09·0	N 3 01·0	86 13·5	S13 10·9	39 54·1	N 5 57·1	88 11·4	S14 01·8
	19	71 47·5	64 08·8	02·3	101 14·0	10·2	54 56·1	57·3	103 13·5	01·7
	20	86 50·0	79 08·6	03·6	116 14·6	09·5	69 58·2	57·5	118 15·7	01·6
	21	101 52·5	94 08·4	· · 04·9	131 15·2	· · 08·8	85 00·2	· · 57·7	133 17·9	· · 01·5
	22	116 54·9	109 08·2	06·3	146 15·7	08·1	100 02·2	57·9	148 20·1	01·4
	23	131 57·4	124 08·0	07·6	161 16·3	07·4	115 04·2	58·1	163 22·2	01·3
Mer. Pass.		h m 14 17·5	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·6	*d* 0·7	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 27·2
Achernar	335 54·8	S 57 25·5
Acrux	173 50·8	S 62 53·8
Adhara	255 41·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 53·0	N 56 09·1
Alkaid	153 28·1	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·3
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·5	S 8 30·2
Alphecca	126 42·7	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 52·9	S 42 30·3
Antares	113 12·3	S 26 21·1
Arcturus	146 29·8	N 19 22·0
Atria	108 48·0	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·0
Canopus	264 12·4	S 52 40·8
Capella	281 29·6	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·8	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·8	N 51 29·3
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·3	S 56 54·5
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 40·9	S 60 11·7
Hamal	328 43·2	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 18·0	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·8
Menkent	148 51·7	S 36 11·5
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·1
Mirfak	309 34·1	N 49 44·2
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·1
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·4	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 40·9
Sabik	102 55·6	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·5
Shaula	97 13·0	S 37 04·6
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·3
Vega	81 04·6	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·8	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	354 15·9	14 43
Mars	30 48·4	12 16
Jupiter	343 27·9	15 24
Saturn	31 38·6	12 12

1964 FEBRUARY 15, 16, 17 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15	00	176 26·2	S13 04·8	157 35·4	11·2	S10 45·9	11·9	57·7
	01	191 26·2	03·9	172 05·6	11·2	10 34·0	11·9	57·7
	02	206 26·2	03·1	186 35·8	11·3	10 22·1	12·0	57·8
	03	221 26·2	· · 02·2	201 06·1	11·2	10 10·1	12·1	57·8
	04	236 26·3	01·4	215 36·3	11·3	9 58·0	12·1	57·8
	05	251 26·3	13 00·5	230 06·6	11·4	9 45·9	12·2	57·8
	06	266 26·3	S12 59·7	244 37·0	11·3	S 9 33·7	12·2	57·8
	07	281 26·3	58·8	259 07·3	11·3	9 21·5	12·3	57·9
S	08	296 26·4	58·0	273 37·6	11·4	9 09·2	12·4	57·9
A	09	311 26·4	· · 57·1	288 08·0	11·4	8 56·8	12·4	57·9
T	10	326 26·4	56·3	302 38·4	11·4	8 44·4	12·4	57·9
U	11	341 26·4	55·4	317 08·8	11·4	8 32·0	12·5	57·9
R	12	356 26·4	S12 54·6	331 39·2	11·5	S 8 19·5	12·6	58·0
D	13	11 26·5	53·7	346 09·7	11·4	8 06·9	12·6	58·0
A	14	26 26·5	52·8	0 40·1	11·5	7 54·3	12·7	58·0
Y	15	41 26·5	· · 52·0	15 10·6	11·5	7 41·6	12·7	58·0
	16	56 26·5	51·1	29 41·1	11·5	7 28·9	12·7	58·0
	17	71 26·6	50·3	44 11·6	11·5	7 16·2	12·8	58·1
	18	86 26·6	S12 49·4	58 42·1	11·5	S 7 03·4	12·9	58·1
	19	101 26·6	48·6	73 12·6	11·5	6 50·5	12·8	58·1
	20	116 26·7	47·7	87 43·1	11·5	6 37·7	13·0	58·1
	21	131 26·7	· · 46·9	102 13·6	11·6	6 24·7	12·9	58·1
	22	146 26·7	46·0	116 44·2	11·5	6 11·8	13·0	58·1
	23	161 26·7	45·2	131 14·7	11·6	5 58·8	13·1	58·2
16	00	176 26·8	S12 44·3	145 45·3	11·6	S 5 45·7	13·0	58·2
	01	191 26·8	43·4	160 15·9	11·6	5 32·7	13·1	58·2
	02	206 26·8	42·6	174 46·5	11·6	5 19·6	13·2	58·2
	03	221 26·9	· · 41·7	189 17·1	11·5	5 06·4	13·2	58·2
	04	236 26·9	40·9	203 47·6	11·6	4 53·2	13·2	58·2
	05	251 26·9	40·0	218 18·2	11·6	4 40·0	13·2	58·3
	06	266 26·9	S12 39·1	232 48·8	11·7	S 4 26·8	13·3	58·3
	07	281 27·0	38·3	247 19·5	11·6	4 13·5	13·3	58·3
	08	296 27·0	37·4	261 50·1	11·6	4 00·2	13·3	58·3
S	09	311 27·0	· · 36·6	276 20·7	11·6	3 46·9	13·4	58·3
U	10	326 27·1	35·7	290 51·3	11·6	3 33·5	13·4	58·3
N	11	341 27·1	34·8	305 21·9	11·6	3 20·1	13·4	58·4
D	12	356 27·1	S12 34·0	319 52·5	11·6	S 3 06·7	13·4	58·4
A	13	11 27·2	33·1	334 23·1	11·6	2 53·3	13·4	58·4
Y	14	26 27·2	32·3	348 53·7	11·7	2 39·9	13·5	58·4
	15	41 27·2	· · 31·4	3 24·4	11·6	2 26·4	13·5	58·4
	16	56 27·3	30·5	17 55·0	11·6	2 12·9	13·5	58·4
	17	71 27·3	29·7	32 25·6	11·6	1 59·4	13·5	58·4
	18	86 27·3	S12 28·8	46 56·2	11·6	S 1 45·9	13·5	58·5
	19	101 27·4	27·9	61 26·8	11·5	1 32·4	13·6	58·5
	20	116 27·4	27·1	75 57·3	11·6	1 18·8	13·5	58·5
	21	131 27·4	· · 26·2	90 27·9	11·6	1 05·3	13·6	58·5
	22	146 27·5	25·3	104 58·5	11·6	0 51·7	13·6	58·5
	23	161 27·5	24·5	119 29·1	11·5	0 38·1	13·6	58·5
17	00	176 27·5	S12 23·6	133 59·6	11·6	S 0 24·5	13·6	58·5
	01	191 27·6	22·8	148 30·2	11·5	S 0 10·9	13·6	58·6
	02	206 27·6	21·9	163 00·7	11·5	N 0 02·7	13·6	58·6
	03	221 27·7	· · 21·0	177 31·2	11·5	0 16·3	13·6	58·6
	04	236 27·7	20·2	192 01·7	11·5	0 29·9	13·6	58·6
	05	251 27·7	19·3	206 32·2	11·5	0 43·5	13·6	58·6
	06	266 27·8	S12 18·4	221 02·7	11·4	N 0 57·1	13·6	58·6
	07	281 27·8	17·5	235 33·1	11·5	1 10·7	13·6	58·6
	08	296 27·8	16·7	250 03·6	11·4	1 24·3	13·6	58·7
M	09	311 27·9	· · 15·8	264 34·0	11·4	1 37·9	13·7	58·7
O	10	326 27·9	14·9	279 04·4	11·4	1 51·6	13·6	58·7
N	11	341 28·0	14·1	293 34·8	11·4	2 05·2	13·6	58·7
D	12	356 28·0	S12 13·2	308 05·2	11·3	N 2 18·8	13·5	58·7
A	13	11 28·0	12·3	322 35·5	11·4	2 32·3	13·6	58·7
Y	14	26 28·1	11·5	337 05·9	11·3	2 45·9	13·6	58·7
	15	41 28·1	· · 10·6	351 36·2	11·2	2 59·5	13·6	58·7
	16	56 28·2	09·7	6 06·4	11·3	3 13·1	13·5	58·7
	17	71 28·2	08·9	20 36·7	11·2	3 26·6	13·5	58·8
	18	86 28·2	S12 08·0	35 06·9	11·2	N 3 40·1	13·6	58·8
	19	101 28·3	07·1	49 37·1	11·2	3 53·7	13·5	58·8
	20	116 28·3	06·2	64 07·3	11·2	4 07·2	13·5	58·8
	21	131 28·4	· · 05·4	78 37·5	11·1	4 20·7	13·4	58·8
	22	146 28·4	04·5	93 07·6	11·1	4 34·1	13·5	58·8
	23	161 28·5	03·6	107 37·7	11·0	4 47·6	13·4	58·8
		S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D.	15·8	15·9		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 14	07 34	08 53	09 45	09 23	09 03	08 43
N 70	06 13	07 25	08 33	09 31	09 18	09 05	08 52
68	06 11	07 17	08 18	09 20	09 14	09 07	09 00
66	06 10	07 10	08 05	09 12	09 10	09 08	09 07
64	06 08	07 04	07 55	09 04	09 07	09 10	09 12
62	06 07	06 59	07 46	08 58	09 04	09 11	09 17
60	06 06	06 54	07 38	08 52	09 02	09 11	09 22
N 58	06 04	06 50	07 31	08 47	09 00	09 12	09 25
56	06 03	06 47	07 25	08 42	08 58	09 13	09 29
54	06 02	06 43	07 20	08 38	08 56	09 14	09 32
52	06 01	06 40	07 15	08 34	08 55	09 14	09 35
50	06 00	06 37	07 11	08 31	08 53	09 15	09 37
45	05 57	06 31	07 01	08 24	08 50	09 16	09 43
N 40	05 54	06 25	06 53	08 18	08 48	09 17	09 48
35	05 51	06 20	06 46	08 12	08 46	09 18	09 52
30	05 47	06 15	06 40	08 08	08 44	09 19	09 55
20	05 41	06 07	06 29	08 00	08 40	09 21	10 02
N 10	05 34	05 58	06 20	07 52	08 37	09 22	10 07
0	05 25	05 50	06 11	07 46	08 34	09 23	10 13
S 10	05 15	05 40	06 02	07 39	08 31	09 24	10 18
20	05 02	05 29	05 52	07 31	08 28	09 26	10 24
30	04 46	05 15	05 40	07 23	08 25	09 27	10 30
35	04 35	05 07	05 34	07 18	08 23	09 28	10 34
40	04 23	04 57	05 26	07 13	08 21	09 29	10 38
45	04 07	04 46	05 17	07 07	08 18	09 30	10 44
S 50	03 47	04 31	05 06	06 59	08 15	09 32	10 50
52	03 37	04 24	05 01	06 55	08 14	09 33	10 53
54	03 25	04 16	04 56	06 51	08 12	09 33	10 56
56	03 12	04 08	04 50	06 47	08 10	09 34	10 59
58	02 55	03 57	04 43	06 42	08 08	09 35	11 03
S 60	02 35	03 45	04 35	06 37	08 06	09 36	11 07

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 36	16 56	18 16	18 36	20 41	22 46	24 58
N 70	15 56	17 05	18 18	18 47	20 43	22 39	24 40
68	16 12	17 13	18 19	18 56	20 45	22 34	24 26
66	16 24	17 20	18 20	19 03	20 46	22 29	24 15
64	16 35	17 26	18 22	19 09	20 47	22 25	24 06
62	16 44	17 31	18 23	19 14	20 48	22 22	23 58
60	16 51	17 35	18 24	19 19	20 49	22 19	23 51
N 58	16 58	17 39	18 25	19 23	20 49	22 17	23 45
56	17 04	17 43	18 26	19 26	20 50	22 14	23 40
54	17 09	17 46	18 27	19 30	20 51	22 12	23 35
52	17 14	17 49	18 29	19 32	20 51	22 10	23 31
50	17 18	17 52	18 30	19 35	20 52	22 09	23 27
45	17 28	17 58	18 32	19 41	20 53	22 05	23 19
N 40	17 36	18 04	18 35	19 45	20 53	22 02	23 12
35	17 43	18 09	18 38	19 49	20 54	22 00	23 06
30	17 49	18 13	18 41	19 53	20 55	21 57	23 01
20	17 59	18 22	18 48	19 59	20 56	21 53	22 52
N 10	18 09	18 30	18 55	20 04	20 57	21 50	22 44
0	18 18	18 39	19 03	20 09	20 58	21 46	22 37
S 10	18 27	18 48	19 13	20 14	20 58	21 43	22 29
20	18 36	18 59	19 26	20 19	20 59	21 40	22 21
30	18 48	19 12	19 42	20 25	21 00	21 36	22 13
35	18 54	19 20	19 52	20 28	21 01	21 33	22 08
40	19 02	19 30	20 05	20 31	21 01	21 31	22 02
45	19 10	19 42	20 20	20 36	21 02	21 28	21 55
S 50	19 21	19 56	20 40	20 41	21 02	21 24	21 47
52	19 26	20 03	20 50	20 43	21 03	21 22	21 44
54	19 31	20 10	21 01	20 45	21 03	21 21	21 40
56	19 37	20 19	21 14	20 48	21 04	21 19	21 35
58	19 44	20 29	21 30	20 51	21 04	21 16	21 30
S 60	19 52	20 40	21 50	20 55	21 05	21 14	21 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	14 15	14 14	12 14	13 57	01 33	02	☽
16	14 13	14 12	12 14	14 46	02 22	03	
17	14 10	14 08	12 14	15 35	03 10	04	

1964 FEBRUARY 18, 19, 20 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	146 59·8	139 07·8	N 3 08·9	176 16·8	S13 06·7	130 06·2	N 5 58·2	178 24·4	S14 01·2
01	162 02·3	154 07·6	10·2	191 17·4	06·1	145 08·2	58·4	193 26·6	01·1
02	177 04·8	169 07·4	11·5	206 18·0	05·4	160 10·2	58·6	208 28·7	01·0
03	192 07·2	184 07·2	· · 12·8	221 18·5	· · 04·7	175 12·2	· · 58·8	223 30·9	· · 00·9
04	207 09·7	199 07·0	14·1	236 19·1	04·0	190 14·2	59·0	238 33·1	00·8
05	222 12·2	214 06·8	15·4	251 19·7	03·3	205 16·3	59·2	253 35·2	00·7
06	237 14·6	229 06·6	N 3 16·7	266 20·2	S13 02·6	220 18·3	N 5 59·4	268 37·4	S14 00·6
07	252 17·1	244 06·4	18·0	281 20·8	01·9	235 20·3	59·6	283 39·6	00·5
T 08	267 19·6	259 06·2	19·3	296 21·4	01·2	250 22·3	5 59·8	298 41·8	00·4
U 09	282 22·0	274 06·1	· · 20·6	311 21·9	13 00·5	265 24·3	· 6 00·0	313 43·9	· · 00·3
E 10	297 24·5	289 05·9	21·9	326 22·5	12 59·8	280 26·3	00·2	328 46·1	00·2
S 11	312 26·9	304 05·7	23·2	341 23·0	59·1	295 28·3	00·4	343 48·3	00·1
D 12	327 29·4	319 05·5	N 3 24·5	356 23·6	S12 58·4	310 30·3	N 6 00·6	358 50·4	S14 00·0
A 13	342 31·9	334 05·3	25·8	11 24·2	57·8	325 32·3	00·8	13 52·6	13 59·9
Y 14	357 34·3	349 05·1	27·1	26 24·7	57·1	340 34·3	01·0	28 54·8	59·8
15	12 36·8	4 04·9	· · 28·4	41 25·3	· · 56·4	355 36·3	· · 01·2	43 57·0	· · 59·7
16	27 39·3	19 04·7	29·8	56 25·9	55·7	10 38·4	01·4	58 59·1	59·6
17	42 41·7	34 04·5	31·1	71 26·4	55·0	25 40·4	01·6	74 01·3	59·5
18	57 44·2	49 04·3	N 3 32·4	86 27·0	S12 54·3	40 42·4	N 6 01·7	89 03·5	S13 59·4
19	72 46·7	64 04·1	33·7	101 27·6	53·6	55 44·4	01·9	104 05·6	59·3
20	87 49·1	79 03·9	35·0	116 28·1	52·9	70 46·4	02·1	119 07·8	59·2
21	102 51·6	94 03·7	· · 36·3	131 28·7	· · 52·2	85 48·4	· · 02·3	134 10·0	· · 59·1
22	117 54·1	109 03·5	37·6	146 29·3	51·5	100 50·4	02·5	149 12·1	59·0
23	132 56·5	124 03·3	38·9	161 29·8	50·8	115 52·4	02·7	164 14·3	58·9
19 00	147 59·0	139 03·1	N 3 40·2	176 30·4	S12 50·1	130 54·4	N 6 02·9	179 16·5	S13 58·8
01	163 01·4	154 02·9	41·5	191 31·0	49·4	145 56·4	03·1	194 18·7	58·7
02	178 03·9	169 02·7	42·8	206 31·5	48·7	160 58·4	03·3	209 20·8	58·6
03	193 06·4	184 02·5	· · 44·1	221 32·1	· · 48·0	176 00·4	· · 03·5	224 23·0	· · 58·5
04	208 08·8	199 02·3	45·4	236 32·7	47·3	191 02·4	03·7	239 25·2	58·4
05	223 11·3	214 02·1	46·7	251 33·2	46·6	206 04·5	03·9	254 27·3	58·3
06	238 13·8	229 01·9	N 3 48·0	266 33·8	S12 45·9	221 06·5	N 6 04·1	269 29·5	S13 58·2
W 07	253 16·2	244 01·7	49·3	281 34·4	45·2	236 08·5	04·3	284 31·7	58·1
E 08	268 18·7	259 01·5	50·6	296 35·0	44·5	251 10·5	04·5	299 33·9	58·0
D 09	283 21·2	274 01·3	· · 51·9	311 35·5	· · 43·8	266 12·5	· · 04·7	314 36·0	· · 57·9
N 10	298 23·6	289 01·2	53·2	326 36·1	43·1	281 14·5	04·9	329 38·2	57·8
E 11	313 26·1	304 01·0	54·5	341 36·7	42·4	296 16·5	05·1	344 40·4	57·7
S 12	328 28·6	319 00·8	N 3 55·8	356 37·2	S12 41·7	311 18·5	N 6 05·3	359 42·5	S13 57·6
D 13	343 31·0	334 00·6	57·1	11 37·8	41·0	326 20·5	05·5	14 44·7	57·5
A 14	358 33·5	349 00·4	58·4	26 38·4	40·3	341 22·5	05·6	29 46·9	57·4
Y 15	13 35·9	4 00·2	3 59·7	41 38·9	· · 39·7	356 24·5	· · 05·8	44 49·1	· · 57·3
16	28 38·4	19 00·0	4 01·0	56 39·5	39·0	11 26·5	06·0	59 51·2	57·2
17	43 40·9	33 59·8	02·3	71 40·1	38·3	26 28·5	06·2	74 53·4	57·1
18	58 43·3	48 59·6	N 4 03·6	86 40·7	S12 37·6	41 30·5	N 6 06·4	89 55·6	S13 57·0
19	73 45·8	63 59·4	04·9	101 41·2	36·9	56 32·5	06·6	104 57·7	56·9
20	88 48·3	78 59·2	06·2	116 41·8	36·2	71 34·5	06·8	119 59·9	56·8
21	103 50·7	93 59·0	· · 07·5	131 42·4	· · 35·5	86 36·5	· · 07·0	135 02·1	· · 56·7
22	118 53·2	108 58·8	08·8	146 42·9	34·8	101 38·5	07·2	150 04·3	56·6
23	133 55·7	123 58·6	10·1	161 43·5	34·1	116 40·5	07·4	165 06·4	56·5
20 00	148 58·1	138 58·4	N 4 11·4	176 44·1	S12 33·4	131 42·5	N 6 07·6	180 08·6	S13 56·4
01	164 00·6	153 58·2	12·7	191 44·7	32·6	146 44·6	07·8	195 10·8	56·3
02	179 03·1	168 58·0	14·0	206 45·2	31·9	161 46·6	08·0	210 12·9	56·2
03	194 05·5	183 57·8	· · 15·3	221 45·8	· · 31·2	176 48·6	· · 08·2	225 15·1	· · 56·1
04	209 08·0	198 57·7	16·6	236 46·4	30·5	191 50·6	08·4	240 17·3	56·0
05	224 10·4	213 57·5	17·9	251 46·9	29·8	206 52·6	08·6	255 19·4	55·9
06	239 12·9	228 57·3	N 4 19·2	266 47·5	S12 29·1	221 54·6	N 6 08·8	270 21·6	S13 55·8
T 07	254 15·4	243 57·1	20·5	281 48·1	28·4	236 56·6	09·0	285 23·8	55·7
H 08	269 17·8	258 56·9	21·8	296 48·7	27·7	251 58·6	09·2	300 26·0	55·6
U 09	284 20·3	273 56·7	· · 23·1	311 49·2	· · 27·0	267 00·6	· · 09·4	315 28·1	· · 55·5
R 10	299 22·8	288 56·5	24·4	326 49·8	26·3	282 02·6	09·6	330 30·3	55·4
S 11	314 25·2	303 56·3	25·7	341 50·4	25·6	297 04·6	09·8	345 32·5	55·3
D 12	329 27·7	318 56·1	N 4 27·0	356 51·0	S12 24·9	312 06·6	N 6 10·0	0 34·6	S13 55·2
A 13	344 30·2	333 55·9	28·3	11 51·5	24·2	327 08·6	10·2	15 36·8	55·1
Y 14	359 32·6	348 55·7	29·6	26 52·1	23·5	342 10·6	10·3	30 39·0	55·0
15	14 35·1	3 55·5	· · 30·9	41 52·7	· · 22·8	357 12·6	· · 10·5	45 41·2	· · 54·9
16	29 37·5	18 55·3	32·2	56 53·2	22·1	12 14·6	10·7	60 43·3	54·8
17	44 40·0	33 55·2	33·5	71 53·8	21·4	27 16·6	10·9	75 45·5	54·7
18	59 42·5	48 55·0	N 4 34·8	86 54·4	S12 20·7	42 18·6	N 6 11·1	90 47·7	S13 54·6
19	74 44·9	63 54·8	36·1	101 55·0	20·0	57 20·6	11·3	105 49·8	54·5
20	89 47·4	78 54·6	37·4	116 55·5	19·3	72 22·6	11·5	120 52·0	54·4
21	104 49·9	93 54·4	· · 38·7	131 56·1	· · 18·6	87 24·6	· · 11·7	135 54·2	· · 54·3
22	119 52·3	108 54·2	40·0	146 56·7	17·9	102 26·6	11·9	150 56·4	54·2
23	134 54·8	123 54·0	41·3	161 57·3	17·2	117 28·6	12·1	165 58·5	54·1
Mer. Pass.	h m 14 05·8	v −0·2	d 1·3	v 0·6	d 0·7	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 27·2
Achernar	335 54·8	S 57 25·5
Acrux	173 50·8	S 62 53·8
Adhara	255 41·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 53·0	N 56 09·1
Alkaid	153 28·0	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·3
Alnilam	276 24·2	S 1 13·6
Alphard	218 32·5	S 8 30·2
Alphecca	126 42·7	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·3
Antares	113 12·3	S 26 21·1
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 48·0	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·0
Canopus	264 12·5	S 52 40·8
Capella	281 29·6	N 45 57·9
Deneb	49 57·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·8	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·8	N 51 29·3
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·3	S 56 54·5
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 40·9	S 60 11·8
Hamal	328 43·2	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·9	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·8
Menkent	148 51·6	S 36 11·5
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·2
Mirfak	309 34·1	N 49 44·2
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·1
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·3	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 40·9
Sabik	102 55·6	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·5
Shaula	97 12·9	S 37 04·6
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·3
Vega	81 04·6	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·8	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	351 04·1	14 44
Mars	28 31·4	12 14
Jupiter	342 55·4	15 14
Saturn	31 17·5	12 01

1964 FEBRUARY 18, 19, 20 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.		SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	18	00	176 28·5	S12 02·7	122 07·7	11·1	N 5 01·0	13·4	58·8
		01	191 28·5	01·9	136 37·8	11·0	5 14·4	13·4	58·8
		02	206 28·6	01·0	151 07·8	11·0	5 27·8	13·3	58·9
		03	221 28·6	12 00·1	165 37·8	10·9	5 41·1	13·3	58·9
		04	236 28·7	11 59·2	180 07·7	10·9	5 54·4	13·3	58·9
		05	251 28·7	58·4	194 37·6	10·8	6 07·7	13·3	58·9
		06	266 28·8	S11 57·5	209 07·4	10·9	N 6 21·0	13·3	58·9
		07	281 28·8	56·6	223 37·3	10·8	6 34·3	13·2	58·9
		08	296 28·9	55·7	238 07·1	10·7	6 47·5	13·1	58·9
T		09	311 28·9	· · 54·9	252 36·8	10·7	7 00·6	13·2	58·9
U		10	326 29·0	54·0	267 06·5	10·7	7 13·8	13·1	58·9
E		11	341 29·0	53·1	281 36·2	10·6	7 26·9	13·0	58·9
S		12	356 29·1	S11 52·2	296 05·8	10·6	N 7 39·9	13·1	58·9
D		13	11 29·1	51·4	310 35·4	10·6	7 53·0	13·0	59·0
A		14	26 29·1	50·5	325 05·0	10·5	8 06·0	12·9	59·0
Y		15	41 29·2	· · 49·6	339 34·5	10·5	8 18·9	12·9	59·0
		16	56 29·2	48·7	354 04·0	10·4	8 31·8	12·9	59·0
		17	71 29·3	47·8	8 33·4	10·4	8 44·7	12·8	59·0
		18	86 29·3	S11 47·0	23 02·8	10·3	N 8 57·5	12·8	59·0
		19	101 29·4	46·1	37 32·1	10·3	9 10·3	12·7	59·0
		20	116 29·4	45·2	52 01·4	10·2	9 23·0	12·7	59·0
		21	131 29·5	· · 44·3	66 30·6	10·2	9 35·7	12·6	59·0
		22	146 29·5	43·4	80 59·8	10·1	9 48·3	12·6	59·0
		23	161 29·6	42·6	95 28·9	10·1	10 00·9	12·5	59·0
	19	00	176 29·6	S11 41·7	109 58·0	10·1	N10 13·4	12·5	59·0
		01	191 29·7	40·8	124 27·1	10·0	10 25·9	12·4	59·0
		02	206 29·7	39·9	138 56·1	9·9	10 38·3	12·3	59·1
		03	221 29·8	· · 39·0	153 25·0	9·9	10 50·6	12·3	59·1
		04	236 29·9	38·1	167 53·9	9·8	11 02·9	12·2	59·1
		05	251 29·9	37·3	182 22·7	9·8	11 15·1	12·2	59·1
		06	266 30·0	S11 36·4	196 51·5	9·7	N11 27·3	12·1	59·1
W		07	281 30·0	35·5	211 20·2	9·7	11 39·4	12·1	59·1
E		08	296 30·1	34·6	225 48·9	9·6	11 51·5	12·0	59·1
D		09	311 30·1	· · 33·7	240 17·5	9·6	12 03·5	11·9	59·1
N		10	326 30·2	32·8	254 46·1	9·5	12 15·4	11·8	59·1
E		11	341 30·2	32·0	269 14·6	9·4	12 27·2	11·8	59·1
S		12	356 30·3	S11 31·1	283 43·0	9·4	N12 39·0	11·7	59·1
D		13	11 30·3	30·2	298 11·4	9·4	12 50·7	11·7	59·1
A		14	26 30·4	29·3	312 39·8	9·2	13 02·4	11·5	59·1
Y		15	41 30·5	· · 28·4	327 08·0	9·2	13 13·9	11·5	59·1
		16	56 30·5	27·5	341 36·2	9·2	13 25·4	11·4	59·1
		17	71 30·6	26·6	356 04·4	9·1	13 36·8	11·4	59·1
		18	86 30·6	S11 25·7	10 32·5	9·0	N13 48·2	11·3	59·1
		19	101 30·7	24·9	25 00·5	9·0	13 59·5	11·1	59·2
		20	116 30·7	24·0	39 28·5	8·9	14 10·6	11·1	59·2
		21	131 30·8	· · 23·1	53 56·4	8·9	14 21·7	11·1	59·2
		22	146 30·9	22·2	68 24·3	8·8	14 32·8	10·9	59·2
		23	161 30·9	21·3	82 52·1	8·7	14 43·7	10·8	59·2
	20	00	176 31·0	S11 20·4	97 19·8	8·7	N14 54·5	10·8	59·2
		01	191 31·0	19·5	111 47·5	8·6	15 05·3	10·7	59·2
		02	206 31·1	18·6	126 15·1	8·5	15 16·0	10·6	59·2
		03	221 31·1	· · 17·7	140 42·6	8·5	15 26·6	10·5	59·2
		04	236 31·2	16·9	155 10·1	8·4	15 37·1	10·4	59·2
		05	251 31·3	16·0	169 37·5	8·4	15 47·5	10·3	59·2
		06	266 31·3	S11 15·1	184 04·9	8·2	N15 57·8	10·2	59·2
T		07	281 31·4	14·2	198 32·1	8·3	16 08·0	10·2	59·2
H		08	296 31·4	13·3	212 59·4	8·1	16 18·2	10·0	59·2
		09	311 31·5	· · 12·4	227 26·5	8·1	16 28·2	9·9	59·2
U		10	326 31·6	11·5	241 53·6	8·1	16 38·1	9·9	59·2
R		11	341 31·6	10·6	256 20·7	7·9	16 48·0	9·7	59·2
S		12	356 31·7	S11 09·7	270 47·6	7·9	N16 57·7	9·6	59·2
D		13	11 31·8	08·8	285 14·5	7·9	17 07·3	9·5	59·2
A		14	26 31·8	07·9	299 41·4	7·7	17 16·8	9·5	59·2
Y		15	41 31·9	· · 07·0	314 08·1	7·8	17 26·3	9·3	59·2
		16	56 31·9	06·2	328 34·9	7·6	17 35·6	9·2	59·2
		17	71 32·0	05·3	343 01·5	7·6	17 44·8	9·1	59·2
		18	86 32·1	S11 04·4	357 28·1	7·5	N17 53·9	9·0	59·2
		19	101 32·1	03·5	11 54·6	7·5	18 02·9	8·9	59·2
		20	116 32·2	02·6	26 21·1	7·4	18 11·8	8·8	59·2
		21	131 32·3	· · 01·7	40 47·5	7·3	18 20·6	8·6	59·2
		22	146 32·3	11 00·8	55 13·8	7·3	18 29·2	8·6	59·2
		23	161 32·4	10 59·9	69 40·1	7·2	18 37·8	8·4	59·2
			S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D.	16·1		16·1	16·1

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 02	07 20	08 36	08 43	08 18	07 37	▭
N 70	06 01	07 12	08 19	08 52	08 37	08 17	07 28
68	06 01	07 05	08 05	09 00	08 53	08 44	08 32
66	06 00	07 00	07 54	09 07	09 06	09 06	09 08
64	06 00	06 55	07 45	09 12	09 16	09 23	09 34
62	05 59	06 51	07 37	09 17	09 25	09 37	09 55
60	05 58	06 47	07 30	09 22	09 33	09 49	10 11
N 58	05 58	06 43	07 24	09 25	09 40	10 00	10 25
56	05 57	06 40	07 18	09 29	09 47	10 09	10 37
54	05 56	06 37	07 13	09 32	09 52	10 17	10 48
52	05 55	06 35	07 09	09 35	09 57	10 24	10 57
50	05 54	06 32	07 05	09 37	10 02	10 31	11 06
45	05 52	06 26	06 56	09 43	10 12	10 45	11 24
N 40	05 50	06 21	06 49	09 48	10 20	10 57	11 39
35	05 47	06 17	06 43	09 52	10 27	11 07	11 51
30	05 45	06 13	06 37	09 55	10 33	11 15	12 02
20	05 39	06 05	06 27	10 02	10 45	11 31	12 21
N 10	05 33	05 57	06 19	10 07	10 55	11 45	12 38
0	05 25	05 49	06 11	10 13	11 04	11 57	12 54
S 10	05 16	05 41	06 02	10 18	11 13	12 10	13 09
20	05 04	05 31	05 53	10 24	11 23	12 24	13 26
30	04 49	05 18	05 43	10 30	11 35	12 40	13 46
35	04 39	05 10	05 37	10 34	11 41	12 49	13 57
40	04 27	05 01	05 30	10 38	11 49	13 00	14 10
45	04 12	04 50	05 22	10 44	11 58	13 12	14 26
S 50	03 53	04 37	05 12	10 50	12 09	13 27	14 45
52	03 44	04 30	05 07	10 53	12 14	13 35	14 54
54	03 33	04 23	05 02	10 56	12 19	13 43	15 04
56	03 21	04 15	04 57	10 59	12 25	13 52	15 16
58	03 06	04 06	04 50	11 03	12 32	14 02	15 29
S 60	02 48	03 55	04 43	11 07	12 40	14 14	15 45

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 53	17 10	18 29	24 58	00 58	03 29	▭
N 70	16 11	17 18	18 29	24 40	00 40	02 51	05 36
68	16 24	17 24	18 29	24 26	00 26	02 24	04 33
66	16 35	17 30	18 30	24 15	00 15	02 05	03 58
64	16 44	17 35	18 30	24 06	00 06	01 49	03 32
62	16 52	17 39	18 30	23 58	25 35	01 35	03 13
60	16 59	17 42	18 31	23 51	25 24	01 24	02 57
N 58	17 05	17 46	18 32	23 45	25 14	01 14	02 43
56	17 10	17 49	18 32	23 40	25 06	01 06	02 32
54	17 15	17 52	18 33	23 35	24 59	00 59	02 21
52	17 20	17 54	18 34	23 31	24 52	00 52	02 12
50	17 24	17 57	18 34	23 27	24 46	00 46	02 04
45	17 32	18 02	18 36	23 19	24 33	00 33	01 47
N 40	17 39	18 07	18 39	23 12	24 22	00 22	01 33
35	17 46	18 11	18 41	23 06	24 13	00 13	01 21
30	17 51	18 15	18 43	23 01	24 06	00 06	01 11
20	18 01	18 23	18 49	22 52	23 52	24 54	00 54
N 10	18 09	18 31	18 55	22 44	23 40	24 38	00 38
0	18 17	18 38	19 03	22 37	23 29	24 24	00 24
S 10	18 26	18 47	19 12	22 29	23 18	24 09	00 09
20	18 34	18 57	19 24	22 21	23 06	23 54	24 47
30	18 45	19 09	19 39	22 13	22 53	23 36	24 26
35	18 51	19 17	19 48	22 08	22 45	23 27	24 14
40	18 58	19 26	20 00	22 02	22 36	23 15	24 01
45	19 05	19 36	20 14	21 55	22 26	23 02	23 44
S 50	19 15	19 50	20 33	21 47	22 13	22 45	23 24
52	19 19	19 56	20 42	21 44	22 08	22 37	23 15
54	19 24	20 03	20 53	21 40	22 02	22 29	23 04
56	19 30	20 11	21 05	21 35	21 55	22 19	22 52
58	19 36	20 20	21 19	21 30	21 47	22 08	22 39
S 60	19 43	20 31	21 36	21 25	21 38	21 56	22 22

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 06	14 04	12 14	16 25	03 59	05	☽
19	14 02	13 59	12 14	17 16	04 50	06	
20	13 56	13 53	12 14	18 11	05 43	07	

1964 FEBRUARY 21, 22, 23 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	149 57·3	138 53·8	N 4 42·6	176 57·8	S12 16·5	132 30·6	N 6 12·3	181 00·7	S13 54·0
01	164 59·7	153 53·6	43·9	191 58·4	15·8	147 32·6	12·5	196 02·9	53·9
02	180 02·2	168 53·4	45·2	206 59·0	15·1	162 34·6	12·7	211 05·0	53·8
03	195 04·7	183 53·2	· · 46·5	221 59·6	· · 14·4	177 36·6	· · 12·9	226 07·2	· · 53·7
04	210 07·1	198 53·0	47·8	237 00·2	13·6	192 38·6	13·1	241 09·4	53·6
05	225 09·6	213 52·9	49·1	252 00·7	12·9	207 40·6	13·3	256 11·6	53·5
06	240 12·0	228 52·7	N 4 50·4	267 01·3	S12 12·2	222 42·6	N 6 13·5	271 13·7	S13 53·4
07	255 14·5	243 52·5	51·7	282 01·9	11·5	237 44·6	13·7	286 15·9	53·3
08	270 17·0	258 52·3	52·9	297 02·5	10·8	252 46·6	13·9	301 18·1	53·2
F 09	285 19·4	273 52·1	· · 54·2	312 03·0	· · 10·1	267 48·6	· · 14·1	316 20·2	· · 53·1
R 10	300 21·9	288 51·9	55·5	327 03·6	09·4	282 50·6	14·3	331 22·4	53·0
I 11	315 24·4	303 51·7	56·8	342 04·2	08·7	297 52·6	14·5	346 24·6	52·9
D 12	330 26·8	318 51·5	N 4 58·1	357 04·8	S12 08·0	312 54·6	N 6 14·7	1 26·8	S13 52·8
A 13	345 29·3	333 51·3	4 59·4	12 05·3	07·3	327 56·6	14·9	16 28·9	52·7
Y 14	0 31·8	348 51·1	5 00·7	27 05·9	06·6	342 58·6	15·1	31 31·1	52·6
15	15 34·2	3 50·9	· · 02·0	42 06·5	· · 05·9	358 00·6	· · 15·3	46 33·3	· · 52·5
16	30 36·7	18 50·7	03·3	57 07·1	05·2	13 02·6	15·5	61 35·4	52·4
17	45 39·2	33 50·6	04·6	72 07·7	04·4	28 04·6	15·7	76 37·6	52·3
18	60 41·6	48 50·4	N 5 05·9	87 08·2	S12 03·7	43 06·6	N 6 15·9	91 39·8	S13 52·2
19	75 44·1	63 50·2	07·2	102 08·8	03·0	58 08·6	16·1	106 41·9	52·1
20	90 46·5	78 50·0	08·5	117 09·4	02·3	73 10·6	16·3	121 44·1	52·0
21	105 49·0	93 49·8	· · 09·8	132 10·0	· · 01·6	88 12·6	· · 16·5	136 46·3	· · 51·9
22	120 51·5	108 49·6	11·1	147 10·6	00·9	103 14·6	16·7	151 48·5	51·8
23	135 53·9	123 49·4	12·4	162 11·1	12 00·2	118 16·6	16·9	166 50·6	51·7
22 00	150 56·4	138 49·2	N 5 13·6	177 11·7	S11 59·5	133 18·6	N 6 17·1	181 52·8	S13 51·6
01	165 58·9	153 49·0	14·9	192 12·3	58·8	148 20·6	17·3	196 55·0	51·5
02	181 01·3	168 48·8	16·2	207 12·9	58·1	163 22·6	17·5	211 57·1	51·4
03	196 03·8	183 48·7	· · 17·5	222 13·5	· · 57·3	178 24·6	· · 17·7	226 59·3	· · 51·3
04	211 06·3	198 48·5	18·8	237 14·0	56·6	193 26·6	17·9	242 01·5	51·2
05	226 08·7	213 48·3	20·1	252 14·6	55·9	208 28·5	18·1	257 03·7	51·1
06	241 11·2	228 48·1	N 5 21·4	267 15·2	S11 55·2	223 30·5	N 6 18·2	272 05·8	S13 51·0
07	256 13·6	243 47·9	22·7	282 15·8	54·5	238 32·5	18·4	287 08·0	50·9
S 08	271 16·1	258 47·7	24·0	297 16·4	53·8	253 34·5	18·6	302 10·2	50·8
A 09	286 18·6	273 47·5	· · 25·3	312 16·9	· · 53·1	268 36·5	· · 18·8	317 12·3	· · 50·7
T 10	301 21·0	288 47·3	26·6	327 17·5	52·4	283 38·5	19·0	332 14·5	50·6
U 11	316 23·5	303 47·1	27·8	342 18·1	51·7	298 40·5	19·2	347 16·7	50·5
R 12	331 26·0	318 46·9	N 5 29·1	357 18·7	S11 50·9	313 42·5	N 6 19·4	2 18·9	S13 50·4
D 13	346 28·4	333 46·8	30·4	12 19·3	50·2	328 44·5	19·6	17 21·0	50·3
A 14	1 30·9	348 46·6	31·7	27 19·9	49·5	343 46·5	19·8	32 23·2	50·2
Y 15	16 33·4	3 46·4	· · 33·0	42 20·4	· · 48·8	358 48·5	· · 20·0	47 25·4	· · 50·1
16	31 35·8	18 46·2	34·3	57 21·0	48·1	13 50·5	20·2	62 27·6	50·0
17	46 38·3	33 46·0	35·6	72 21·6	47·4	28 52·5	20·4	77 29·7	49·9
18	61 40·8	48 45·8	N 5 36·9	87 22·2	S11 46·7	43 54·5	N 6 20·6	92 31·9	S13 49·8
19	76 43·2	63 45·6	38·1	102 22·8	45·9	58 56·5	20·8	107 34·1	49·7
20	91 45·7	78 45·4	39·4	117 23·4	45·2	73 58·5	21·0	122 36·2	49·6
21	106 48·1	93 45·2	· · 40·7	132 23·9	· · 44·5	89 00·5	· · 21·2	137 38·4	· · 49·5
22	121 50·6	108 45·1	42·0	147 24·5	43·8	104 02·5	21·4	152 40·6	49·4
23	136 53·1	123 44·9	43·3	162 25·1	43·1	119 04·5	21·6	167 42·8	49·3
23 00	151 55·5	138 44·7	N 5 44·6	177 25·7	S11 42·4	134 06·4	N 6 21·8	182 44·9	S13 49·2
01	166 58·0	153 44·5	45·9	192 26·3	41·6	149 08·4	22·0	197 47·1	49·1
02	182 00·5	168 44·3	47·2	207 26·9	40·9	164 10·4	22·2	212 49·3	49·0
03	197 02·9	183 44·1	· · 48·4	222 27·4	· · 40·2	179 12·4	· · 22·4	227 51·4	· · 48·9
04	212 05·4	198 43·9	49·7	237 28·0	39·5	194 14·4	22·6	242 53·6	48·8
05	227 07·9	213 43·7	51·0	252 28·6	38·8	209 16·4	22·8	257 55·8	48·7
06	242 10·3	228 43·5	N 5 52·3	267 29·2	S11 38·1	224 18·4	N 6 23·0	272 58·0	S13 48·6
07	257 12·8	243 43·4	53·6	282 29·8	37·4	239 20·4	23·2	288 00·1	48·5
08	272 15·3	258 43·2	54·9	297 30·4	36·6	254 22·4	23·4	303 02·3	48·4
S 09	287 17·7	273 43·0	· · 56·2	312 31·0	· · 35·9	269 24·4	· · 23·6	318 04·5	· · 48·3
U 10	302 20·2	288 42·8	57·4	327 31·5	35·2	284 26·4	23·8	333 06·7	48·2
N 11	317 22·6	303 42·6	5 58·7	342 32·1	34·5	299 28·4	24·0	348 08·8	48·1
D 12	332 25·1	318 42·4	N 6 00·0	357 32·7	S11 33·8	314 30·4	N 6 24·2	3 11·0	S13 48·0
A 13	347 27·6	333 42·2	01·3	12 33·3	33·0	329 32·3	24·4	18 13·2	47·9
Y 14	2 30·0	348 42·0	02·6	27 33·9	32·3	344 34·3	24·6	33 15·3	47·8
15	17 32·5	3 41·8	· · 03·9	42 34·5	· · 31·6	359 36·3	· · 24·8	48 17·5	· · 47·7
16	32 35·0	18 41·7	05·1	57 35·1	30·9	14 38·3	25·0	63 19·7	47·6
17	47 37·4	33 41·5	06·4	72 35·6	30·2	29 40·3	25·2	78 21·9	47·5
18	62 39·9	48 41·3	N 6 07·7	87 36·2	S11 29·5	44 42·3	N 6 25·4	93 24·0	S13 47·4
19	77 42·4	63 41·1	09·0	102 36·8	28·7	59 44·3	25·6	108 26·2	47·3
20	92 44·8	78 40·9	10·3	117 37·4	28·0	74 46·3	25·8	123 28·4	47·2
21	107 47·3	93 40·7	· · 11·6	132 38·0	· · 27·3	89 48·3	· · 26·0	138 30·6	· · 47·1
22	122 49·8	108 40·5	12·8	147 38·6	26·6	104 50·3	26·2	153 32·7	47·0
23	137 52·2	123 40·3	14·1	162 39·2	25·9	119 52·3	26·4	168 34·9	46·9
Mer. Pass.	h m 13 54·0	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·6	*d* 0·7	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 27·2
Achernar	335 54·8	S 57 25·5
Acrux	173 50·7	S 62 53·8
Adhara	255 41·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 53·0	N 56 09·1
Alkaid	153 28·0	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·3
Alnilam	276 24·2	S 1 13·6
Alphard	218 32·5	S 8 30·2
Alphecca	126 42·6	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 52·9	S 42 30·3
Antares	113 12·3	S 26 21·1
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·9	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·0
Canopus	264 12·5	S 52 40·8
Capella	281 29·6	N 45 57·9
Deneb	49 57·4	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·7	N 61 56·7
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·8	N 51 29·3
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·3	S 56 54·6
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 40·9	S 60 11·8
Hamal	328 43·2	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·8
Menkent	148 51·6	S 36 11·5
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·2
Mirfak	309 34·2	N 49 44·2
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·1
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·3	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·7	S 60 40·9
Sabik	102 55·6	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·4
Shaula	97 12·9	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·5	S 10 58·4
Suhail	223 19·6	S 43 17·3
Vega	81 04·6	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·8	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	347 52·8	14 45
Mars	26 15·3	12 11
Jupiter	342 22·2	15 05
Saturn	30 56·4	11 51

1964 FEBRUARY 21, 22, 23 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21	00	176 32·5	S10 59·0	84 06·3	7·1	N18 46·2	8·3	59·2
	01	191 32·5	58·1	98 32·4	7·1	18 54·5	8·2	59·2
	02	206 32·6	57·2	112 58·5	7·0	19 02·7	8·1	59·2
	03	221 32·7	· · 56·3	127 24·5	7·0	19 10·8	8·0	59·2
	04	236 32·7	55·4	141 50·5	6·9	19 18·8	7·8	59·2
	05	251 32·8	54·5	156 16·4	6·8	19 26·6	7·7	59·2
	06	266 32·9	S10 53·6	170 42·2	6·8	N19 34·3	7·6	59·2
	07	281 32·9	52·7	185 08·0	6·7	19 41·9	7·5	59·2
FRIDAY	08	296 33·0	51·8	199 33·7	6·7	19 49·4	7·3	59·2
	09	311 33·1	· · 50·9	213 59·4	6·6	19 56·7	7·2	59·2
	10	326 33·1	50·0	228 25·0	6·5	20 03·9	7·1	59·2
	11	341 33·2	49·1	242 50·5	6·5	20 11·0	7·0	59·2
	12	356 33·3	S10 48·2	257 16·0	6·5	N20 18·0	6·8	59·2
	13	11 33·3	47·3	271 41·5	6·4	20 24·8	6·7	59·2
	14	26 33·4	46·4	286 06·9	6·3	20 31·5	6·6	59·2
	15	41 33·5	· · 45·5	300 32·2	6·3	20 38·1	6·4	59·2
	16	56 33·6	44·6	314 57·5	6·2	20 44·5	6·3	59·2
	17	71 33·6	43·7	329 22·7	6·2	20 50·8	6·2	59·2
	18	86 33·7	S10 42·8	343 47·9	6·1	N20 57·0	6·0	59·2
	19	101 33·8	41·9	358 13·0	6·1	21 03·0	5·9	59·2
	20	116 33·8	41·0	12 38·1	6·0	21 08·9	5·8	59·2
	21	131 33·9	· · 40·1	27 03·1	6·0	21 14·7	5·6	59·2
	22	146 34·0	39·2	41 28·1	5·9	21 20·3	5·5	59·2
	23	161 34·1	38·3	55 53·0	5·9	21 25·8	5·3	59·2
22	00	176 34·1	S10 37·4	70 17·9	5·8	N21 31·1	5·2	59·2
	01	191 34·2	36·5	84 42·7	5·8	21 36·3	5·1	59·2
	02	206 34·3	35·6	99 07·5	5·8	21 41·4	4·9	59·2
	03	221 34·3	· · 34·7	113 32·3	5·7	21 46·3	4·8	59·2
	04	236 34·4	33·8	127 57·0	5·7	21 51·1	4·6	59·2
	05	251 34·5	32·9	142 21·7	5·6	21 55·7	4·5	59·2
	06	266 34·6	S10 32·0	156 46·3	5·6	N22 00·2	4·4	59·2
	07	281 34·6	31·1	171 10·9	5·6	22 04·6	4·2	59·2
SATURDAY	08	296 34·7	30·2	185 35·5	5·5	22 08·8	4·0	59·2
	09	311 34·8	· · 29·2	200 00·0	5·5	22 12·8	3·9	59·2
	10	326 34·9	28·3	214 24·5	5·5	22 16·7	3·8	59·2
	11	341 34·9	27·4	228 49·0	5·4	22 20·5	3·6	59·2
	12	356 35·0	S10 26·5	243 13·4	5·4	N22 24·1	3·4	59·2
	13	11 35·1	25·6	257 37·8	5·4	22 27·5	3·4	59·2
	14	26 35·2	24·7	272 02·2	5·3	22 30·9	3·1	59·2
	15	41 35·3	· · 23·8	286 26·5	5·3	22 34·0	3·0	59·2
	16	56 35·3	22·9	300 50·8	5·3	22 37·0	2·9	59·2
	17	71 35·4	22·0	315 15·1	5·3	22 39·9	2·7	59·2
	18	86 35·5	S10 21·1	329 39·4	5·3	N22 42·6	2·5	59·2
	19	101 35·6	20·2	344 03·7	5·2	22 45·1	2·5	59·2
	20	116 35·6	19·3	358 27·9	5·2	22 47·6	2·2	59·1
	21	131 35·7	· · 18·4	12 52·1	5·2	22 49·8	2·1	59·1
	22	146 35·8	17·4	27 16·3	5·2	22 51·9	1·9	59·1
	23	161 35·9	16·5	41 40·5	5·2	22 53·8	1·8	59·1
23	00	176 36·0	S10 15·6	56 04·7	5·2	N22 55·6	1·7	59·1
	01	191 36·0	14·7	70 28·9	5·1	22 57·3	1·5	59·1
	02	206 36·1	13·8	84 53·0	5·2	22 58·8	1·3	59·1
	03	221 36·2	· · 12·9	99 17·2	5·1	23 00·1	1·2	59·1
	04	236 36·3	12·0	113 41·3	5·2	23 01·3	1·0	59·1
	05	251 36·4	11·1	128 05·5	5·1	23 02·3	0·9	59·1
	06	266 36·4	S10 10·2	142 29·6	5·2	N23 03·2	0·7	59·1
	07	281 36·5	09·3	156 53·8	5·1	23 03·9	0·5	59·1
	08	296 36·6	08·3	171 17·9	5·1	23 04·4	0·5	59·1
SUNDAY	09	311 36·7	· · 07·4	185 42·0	5·2	23 04·9	0·2	59·1
	10	326 36·8	06·5	200 06·2	5·1	23 05·1	0·1	59·1
	11	341 36·9	05·6	214 30·3	5·2	23 05·2	0·1	59·0
	12	356 36·9	S10 04·7	228 54·5	5·1	N23 05·1	0·2	59·0
	13	11 37·0	03·8	243 18·6	5·2	23 04·9	0·3	59·0
	14	26 37·1	02·9	257 42·8	5·2	23 04·6	0·5	59·0
	15	41 37·2	· · 01·9	272 07·0	5·2	23 04·1	0·7	59·0
	16	56 37·3	01·0	286 31·2	5·2	23 03·4	0·8	59·0
	17	71 37·4	10 00·1	300 55·4	5·3	23 02·6	1·0	59·0
	18	86 37·4	S 9 59·2	315 19·7	5·2	N23 01·6	1·2	59·0
	19	101 37·5	58·3	329 43·9	5·3	23 00·4	1·2	59·0
	20	116 37·6	57·4	344 08·2	5·3	22 59·2	1·5	59·0
	21	131 37·7	· · 56·5	358 32·5	5·3	22 57·7	1·6	59·0
	22	146 37·8	55·5	12 56·8	5·4	22 56·1	1·7	58·9
	23	161 37·9	54·6	27 21·2	5·3	22 54·4	1·9	58·9
		S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D.	16·1		16·1	16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 48	07 06	08 20	□	□	□	□
N 70	05 49	07 00	08 05	07 28	□	□	□
68	05 50	06 54	07 53	08 32	07 46	□	□
66	05 50	06 50	07 43	09 08	09 18	09 52	11 13
64	05 51	06 46	07 35	09 34	09 56	10 40	11 55
62	05 51	06 42	07 28	09 55	10 23	11 11	12 22
60	05 51	06 39	07 21	10 11	10 44	11 35	12 44
N 58	05 50	06 36	07 16	10 25	11 02	11 54	13 02
56	05 50	06 33	07 11	10 37	11 16	12 09	13 16
54	05 50	06 31	07 07	10 48	11 29	12 23	13 29
52	05 49	06 29	07 03	10 57	11 40	12 35	13 40
50	05 49	06 26	06 59	11 06	11 50	12 45	13 50
45	05 48	06 22	06 51	11 24	12 11	13 07	14 11
N 40	05 46	06 17	06 45	11 39	12 28	13 25	14 28
35	05 44	06 14	06 39	11 51	12 42	13 40	14 42
30	05 42	06 10	06 34	12 02	12 55	13 52	14 54
20	05 37	06 03	06 26	12 21	13 16	14 15	15 15
N 10	05 32	05 56	06 18	12 38	13 35	14 34	15 34
0	05 25	05 49	06 10	12 54	13 52	14 52	15 51
S 10	05 16	05 41	06 03	13 09	14 10	15 10	16 08
20	05 06	05 32	05 54	13 26	14 29	15 29	16 26
30	04 51	05 20	05 45	13 46	14 50	15 51	16 47
35	04 42	05 13	05 40	13 57	15 03	16 04	16 59
40	04 31	05 05	05 33	14 10	15 17	16 19	17 13
45	04 18	04 55	05 26	14 26	15 35	16 37	17 30
S 50	04 00	04 43	05 17	14 45	15 57	16 59	17 50
52	03 51	04 37	05 13	14 54	16 07	17 10	18 00
54	03 41	04 30	05 08	15 04	16 19	17 22	18 11
56	03 30	04 23	05 03	15 16	16 32	17 35	18 23
58	03 17	04 14	04 58	15 29	16 48	17 51	18 38
S 60	03 01	04 04	04 51	15 45	17 06	18 10	18 55

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 09	17 23	18 42	□	□	□	□
N 70	16 24	17 30	18 41	05 36	□	□	□
68	16 36	17 35	18 40	04 33	07 20	□	□
66	16 46	17 39	18 39	03 58	05 49	07 20	08 03
64	16 54	17 43	18 39	03 32	05 11	06 31	07 21
62	17 01	17 47	18 38	03 13	04 44	06 00	06 53
60	17 07	17 50	18 38	02 57	04 23	05 37	06 31
N 58	17 12	17 53	18 38	02 43	04 07	05 18	06 13
56	17 17	17 55	18 38	02 32	03 52	05 03	05 58
54	17 21	17 57	18 39	02 21	03 40	04 49	05 45
52	17 25	18 00	18 39	02 12	03 29	04 37	05 34
50	17 29	18 02	18 39	02 04	03 19	04 27	05 24
45	17 36	18 06	18 40	01 47	02 59	04 05	05 03
N 40	17 43	18 10	18 42	01 33	02 42	03 47	04 45
35	17 48	18 14	18 44	01 21	02 29	03 32	04 31
30	17 54	18 18	18 46	01 11	02 17	03 20	04 19
20	18 02	18 24	18 50	00 54	01 56	02 58	03 57
N 10	18 10	18 31	18 56	00 38	01 38	02 39	03 38
0	18 17	18 38	19 02	00 24	01 21	02 21	03 20
S 10	18 24	18 46	19 11	00 09	01 05	02 03	03 03
20	18 33	18 55	19 21	24 47	00 47	01 43	02 43
30	18 42	19 06	19 35	24 26	00 26	01 21	02 21
35	18 47	19 13	19 44	24 14	00 14	01 09	02 09
40	18 53	19 21	19 55	24 01	00 01	00 54	01 54
45	19 00	19 31	20 09	23 44	24 36	00 36	01 36
S 50	19 09	19 44	20 26	23 24	24 14	00 14	01 14
52	19 13	19 49	20 34	23 15	24 03	00 03	01 04
54	19 18	19 56	20 44	23 04	23 52	24 52	00 52
56	19 23	20 03	20 55	22 52	23 38	24 38	00 38
58	19 28	20 11	21 08	22 39	23 22	24 22	00 22
S 60	19 34	20 21	21 24	22 22	23 03	24 03	00 03

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	13 50	13 47	12 14	19 07	06 39	08	◐
22	13 44	13 40	12 14	20 06	07 37	09	
23	13 36	13 32	12 14	21 06	08 36	10	

1964 FEBRUARY 24, 25, 26 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
24	00	152 54·7	138 40·2	N 6 15·4	177 39·8	S11 25·1	134 54·3	N 6 26·6	183 37·1	S13 46·8
	01	167 57·1	153 40·0	16·7	192 40·3	24·4	149 56·2	26·8	198 39·2	46·7
	02	182 59·6	168 39·8	18·0	207 40·9	23·7	164 58·2	27·0	213 41·4	46·6
	03	198 02·1	183 39·6	· · 19·2	222 41·5	· · 23·0	180 00·2	· · 27·2	228 43·6	· · 46·5
	04	213 04·5	198 39·4	20·5	237 42·1	22·3	195 02·2	27·4	243 45·8	46·4
	05	228 07·0	213 39·2	21·8	252 42·7	21·5	210 04·2	27·6	258 47·9	46·3
	06	243 09·5	228 39·0	N 6 23·1	267 43·3	S11 20·8	225 06·2	N 6 27·8	273 50·1	S13 46·2
	07	258 11·9	243 38·8	24·4	282 43·9	20·1	240 08·2	28·0	288 52·3	46·1
MONDAY	08	273 14·4	258 38·7	25·6	297 44·5	19·4	255 10·2	28·2	303 54·5	46·0
	09	288 16·9	273 38·5	· · 26·9	312 45·1	· · 18·7	270 12·2	· · 28·4	318 56·6	· · 45·9
	10	303 19·3	288 38·3	28·2	327 45·6	17·9	285 14·1	28·6	333 58·8	45·8
	11	318 21·8	303 38·1	29·5	342 46·2	17·2	300 16·1	28·8	349 01·0	45·7
	12	333 24·2	318 37·9	N 6 30·8	357 46·8	S11 16·5	315 18·1	N 6 29·0	4 03·1	S13 45·6
	13	348 26·7	333 37·7	32·0	12 47·4	15·8	330 20·1	29·2	19 05·3	45·5
	14	3 29·2	348 37·5	33·3	27 48·0	15·0	345 22·1	29·4	34 07·5	45·4
	15	18 31·6	3 37·3	· · 34·6	42 48·6	· · 14·3	0 24·1	· · 29·6	49 09·7	· · 45·3
	16	33 34·1	18 37·2	35·9	57 49·2	13·6	15 26·1	29·8	64 11·8	45·2
	17	48 36·6	33 37·0	37·1	72 49·8	12·9	30 28·1	30·0	79 14·0	45·1
	18	63 39·0	48 36·8	N 6 38·4	87 50·4	S11 12·2	45 30·1	N 6 30·2	94 16·2	S13 45·0
	19	78 41·5	63 36·6	39·7	102 51·0	11·4	60 32·0	30·4	109 18·3	44·9
	20	93 44·0	78 36·4	41·0	117 51·6	10·7	75 34·0	30·6	124 20·5	44·8
	21	108 46·4	93 36·2	· · 42·3	132 52·1	· · 10·0	90 36·0	· · 30·8	139 22·7	· · 44·7
	22	123 48·9	108 36·0	43·5	147 52·7	09·3	105 38·0	31·0	154 24·9	44·6
	23	138 51·4	123 35·8	44·8	162 53·3	08·5	120 40·0	31·2	169 27·0	44·5
25	00	153 53·8	138 35·7	N 6 46·1	177 53·9	S11 07·8	135 42·0	N 6 31·4	184 29·2	S13 44·4
	01	168 56·3	153 35·5	47·4	192 54·5	07·1	150 44·0	31·6	199 31·4	44·3
	02	183 58·7	168 35·3	48·6	207 55·1	06·4	165 46·0	31·8	214 33·6	44·2
	03	199 01·2	183 35·1	· · 49·9	222 55·7	· · 05·6	180 47·9	· · 32·0	229 35·7	· · 44·1
	04	214 03·7	198 34·9	51·2	237 56·3	04·9	195 49·9	32·2	244 37·9	44·0
	05	229 06·1	213 34·7	52·5	252 56·9	04·2	210 51·9	32·4	259 40·1	43·9
	06	244 08·6	228 34·5	N 6 53·7	267 57·5	S11 03·5	225 53·9	N 6 32·6	274 42·2	S13 43·8
	07	259 11·1	243 34·3	55·0	282 58·1	02·7	240 55·9	32·8	289 44·4	43·7
TUESDAY	08	274 13·5	258 34·2	56·3	297 58·7	02·0	255 57·9	33·0	304 46·6	43·6
	09	289 16·0	273 34·0	· · 57·5	312 59·3	· · 01·3	270 59·9	· · 33·2	319 48·8	· · 43·5
	10	304 18·5	288 33·8	6 58·8	327 59·9	11 00·6	286 01·8	33·4	334 50·9	43·4
	11	319 20·9	303 33·6	7 00·1	343 00·4	10 59·8	301 03·8	33·6	349 53·1	43·3
	12	334 23·4	318 33·4	N 7 01·4	358 01·0	S10 59·1	316 05·8	N 6 33·8	4 55·3	S13 43·2
	13	349 25·9	333 33·2	02·6	13 01·6	58·4	331 07·8	34·0	19 57·5	43·1
	14	4 28·3	348 33·0	03·9	28 02·2	57·7	346 09·8	34·2	34 59·6	43·0
	15	19 30·8	3 32·9	· · 05·2	43 02·8	· · 56·9	1 11·8	· · 34·4	50 01·8	· · 42·9
	16	34 33·2	18 32·7	06·5	58 03·4	56·2	16 13·8	34·6	65 04·0	42·8
	17	49 35·7	33 32·5	07·7	73 04·0	55·5	31 15·7	34·8	80 06·2	42·7
	18	64 38·2	48 32·3	N 7 09·0	88 04·6	S10 54·8	46 17·7	N 6 35·0	95 08·3	S13 42·6
	19	79 40·6	63 32·1	10·3	103 05·2	54·0	61 19·7	35·2	110 10·5	42·5
	20	94 43·1	78 31·9	11·5	118 05·8	53·3	76 21·7	35·4	125 12·7	42·4
	21	109 45·6	93 31·7	· · 12·8	133 06·4	· · 52·6	91 23·7	· · 35·6	140 14·9	· · 42·3
	22	124 48·0	108 31·5	14·1	148 07·0	51·8	106 25·7	35·9	155 17·0	42·2
	23	139 50·5	123 31·4	15·3	163 07·6	51·1	121 27·6	36·1	170 19·2	42·1
26	00	154 53·0	138 31·2	N 7 16·6	178 08·2	S10 50·4	136 29·6	N 6 36·3	185 21·4	S13 42·0
	01	169 55·4	153 31·0	17·9	193 08·8	49·7	151 31·6	36·5	200 23·5	41·9
	02	184 57·9	168 30·8	19·2	208 09·4	48·9	166 33·6	36·7	215 25·7	41·8
	03	200 00·3	183 30·6	· · 20·4	223 10·0	· · 48·2	181 35·6	· · 36·9	230 27·9	· · 41·7
	04	215 02·8	198 30·4	21·7	238 10·6	47·5	196 37·6	37·1	245 30·1	41·6
	05	230 05·3	213 30·2	23·0	253 11·2	46·7	211 39·5	37·3	260 32·2	41·5
	06	245 07·7	228 30·1	N 7 24·2	268 11·8	S10 46·0	226 41·5	N 6 37·5	275 34·4	S13 41·4
	07	260 10·2	243 29·9	25·5	283 12·4	45·3	241 43·5	37·7	290 36·6	41·3
WEDNESDAY	08	275 12·7	258 29·7	26·8	298 12·9	44·6	256 45·5	37·9	305 38·8	41·2
	09	290 15·1	273 29·5	· · 28·0	313 13·5	· · 43·8	271 47·5	· · 38·1	320 40·9	· · 41·1
	10	305 17·6	288 29·3	29·3	328 14·1	43·1	286 49·5	38·3	335 43·1	41·0
	11	320 20·1	303 29·1	30·6	343 14·7	42·4	301 51·4	38·5	350 45·3	40·9
	12	335 22·5	318 28·9	N 7 31·8	358 15·3	S10 41·6	316 53·4	N 6 38·7	5 47·5	S13 40·8
	13	350 25·0	333 28·7	33·1	13 15·9	40·9	331 55·4	38·9	20 49·6	40·7
	14	5 27·5	348 28·6	34·4	28 16·5	40·2	346 57·4	39·1	35 51·8	40·6
	15	20 29·9	3 28·4	· · 35·6	43 17·1	· · 39·4	1 59·4	· · 39·3	50 54·0	· · 40·5
	16	35 32·4	18 28·2	36·9	58 17·7	38·7	17 01·3	39·5	65 56·1	40·4
	17	50 34·8	33 28·0	38·1	73 18·3	38·0	32 03·3	39·7	80 58·3	40·3
	18	65 37·3	48 27·8	N 7 39·4	88 18·9	S10 37·3	47 05·3	N 6 39·9	96 00·5	S13 40·2
	19	80 39·8	63 27·6	40·7	103 19·5	36·5	62 07·3	40·1	111 02·7	40·1
	20	95 42·2	78 27·4	41·9	118 20·1	35·8	77 09·3	40·3	126 04·8	40·0
	21	110 44·7	93 27·3	· · 43·2	133 20·7	· · 35·1	92 11·3	· · 40·5	141 07·0	· · 39·9
	22	125 47·2	108 27·1	44·5	148 21·3	34·3	107 13·2	40·7	156 09·2	39·8
	23	140 49·6	123 26·9	45·7	163 21·9	33·6	122 15·2	40·9	171 11·4	39·7
Mer. Pass.		h m 13 42·2	v −0·2	d 1·3	v 0·6	d 0·7	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·8	S 40 27·2
Achernar	335 54·8	S 57 25·5
Acrux	173 50·7	S 62 53·8
Adhara	255 41·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·1
Alkaid	153 28·0	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·3
Alnilam	276 24·2	S 1 13·6
Alphard	218 32·5	S 8 30·2
Alphecca	126 42·6	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 52·9	S 42 30·3
Antares	113 12·2	S 26 21·1
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·8	S 68 57·6
Avior	234 32·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·0
Canopus	264 12·5	S 52 40·8
Capella	281 29·7	N 45 57·9
Deneb	49 57·4	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·3
Dubhe	194 36·7	N 61 56·7
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·8	N 51 29·3
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·3	S 56 54·6
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 40·8	S 60 11·8
Hamal	328 43·2	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·8
Menkent	148 51·6	S 36 11·5
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·2
Mirfak	309 34·2	N 49 44·2
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·1
Pollux	244 13·2	N 28 06·9
Procyon	245 38·6	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·3	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·7	S 60 40·9
Sabik	102 55·6	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·4
Shaula	97 12·9	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·1
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 19·6	S 43 17·3
Vega	81 04·5	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·8	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	344 41·9	14 46
Mars	24 00·1	12 08
Jupiter	341 48·2	14 55
Saturn	30 35·4	11 40

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24	00		176 38·0	S 9 53·7	41 45·5	5·4	N22 52·5	2·0	58·9
	01		191 38·0	52·8	56 09·9	5·5	22 50·5	2·2	58·9
	02		206 38·1	51·9	70 34·4	5·4	22 48·3	2·4	58·9
	03		221 38·2	· · 51·0	84 58·8	5·5	22 45·9	2·5	58·9
	04		236 38·3	50·0	99 23·3	5·6	22 43·4	2·6	58·9
	05		251 38·4	49·1	113 47·9	5·6	22 40·8	2·8	58·9
	06		266 38·5	S 9 48·2	128 12·5	5·6	N22 38·0	2·9	58·9
	07		281 38·6	47·3	142 37·1	5·6	22 35·1	3·1	58·9
	08		296 38·6	46·4	157 01·7	5·7	22 32·0	3·2	58·8
	09	M	311 38·7	· · 45·4	171 26·4	5·7	22 28·8	3·4	58·8
	10	O	326 38·8	44·5	185 51·1	5·8	22 25·4	3·5	58·8
	11	N	341 38·9	43·6	200 15·9	5·8	22 21·9	3·7	58·8
	12	D	356 39·0	S 9 42·7	214 40·7	5·9	N22 18·2	3·8	58·8
	13	A	11 39·1	41·8	229 05·6	5·9	22 14·4	4·0	58·8
	14	Y	26 39·2	40·9	243 30·5	6·0	22 10·4	4·1	58·8
	15		41 39·3	· · 39·9	257 55·5	6·0	22 06·3	4·2	58·8
	16		56 39·4	39·0	272 20·5	6·1	22 02·1	4·4	58·7
	17		71 39·5	38·1	286 45·6	6·1	21 57·7	4·5	58·7
	18		86 39·5	S 9 37·2	301 10·7	6·2	N21 53·2	4·6	58·7
	19		101 39·6	36·3	315 35·9	6·2	21 48·6	4·8	58·7
	20		116 39·7	35·3	330 01·1	6·3	21 43·8	5·0	58·7
	21		131 39·8	· · 34·4	344 26·4	6·4	21 38·8	5·0	58·7
	22		146 39·9	33·5	358 51·8	6·4	21 33·8	5·2	58·7
	23		161 40·0	32·6	13 17·2	6·4	21 28·6	5·3	58·6
25	00		176 40·1	S 9 31·6	27 42·6	6·6	N21 23·3	5·5	58·6
	01		191 40·2	30·7	42 08·2	6·6	21 17·8	5·6	58·6
	02		206 40·3	29·8	56 33·8	6·6	21 12·2	5·7	58·6
	03		221 40·4	· · 28·9	70 59·4	6·8	21 06·5	5·9	58·6
	04		236 40·5	28·0	85 25·2	6·8	21 00·6	6·0	58·6
	05		251 40·6	27·0	99 51·0	6·8	20 54·6	6·1	58·5
	06		266 40·7	S 9 26·1	114 16·8	6·9	N20 48·5	6·2	58·5
	07		281 40·7	25·2	128 42·7	7·0	20 42·3	6·4	58·5
	08	T	296 40·8	24·3	143 08·7	7·1	20 35·9	6·5	58·5
	09	U	311 40·9	· · 23·3	157 34·8	7·1	20 29·4	6·6	58·5
	10	E	326 41·0	22·4	172 00·9	7·2	20 22·8	6·7	58·5
	11	S	341 41·1	21·5	186 27·1	7·3	20 16·1	6·9	58·5
	12	D	356 41·2	S 9 20·6	200 53·4	7·4	N20 09·2	7·0	58·4
	13		11 41·3	19·6	215 19·8	7·4	20 02·2	7·1	58·4
	14	A	26 41·4	18·7	229 46·2	7·5	19 55·1	7·2	58·4
	15	Y	41 41·5	· · 17·8	244 12·7	7·5	19 47·9	7·3	58·4
	16		56 41·6	16·9	258 39·2	7·7	19 40·6	7·4	58·4
	17		71 41·7	15·9	273 05·9	7·7	19 33·2	7·6	58·3
	18		86 41·8	S 9 15·0	287 32·6	7·8	N19 25·6	7·7	58·3
	19		101 41·9	14·1	301 59·4	7·9	19 17·9	7·7	58·3
	20		116 42·0	13·1	316 26·3	7·9	19 10·2	7·9	58·3
	21		131 42·1	· · 12·2	330 53·2	8·1	19 02·3	8·0	58·3
	22		146 42·2	11·3	345 20·3	8·1	18 54·3	8·1	58·3
	23		161 42·3	10·4	359 47·4	8·1	18 46·2	8·2	58·2
26	00		176 42·4	S 9 09·4	14 14·5	8·3	N18 38·0	8·4	58·2
	01		191 42·5	08·5	28 41·8	8·4	18 29·6	8·4	58·2
	02		206 42·6	07·6	43 09·2	8·4	18 21·2	8·5	58·2
	03		221 42·7	· · 06·6	57 36·6	8·5	18 12·7	8·6	58·2
	04		236 42·8	05·7	72 04·1	8·6	18 04·1	8·7	58·1
	05		251 42·9	04·8	86 31·7	8·6	17 55·4	8·9	58·1
	06		266 43·0	S 9 03·9	100 59·3	8·8	N17 46·5	8·9	58·1
	07	W	281 43·1	02·9	115 27·1	8·8	17 37·6	9·0	58·1
	08		296 43·2	02·0	129 54·9	8·9	17 28·6	9·1	58·1
	09	E	311 43·3	· · 01·1	144 22·8	9·0	17 19·5	9·2	58·0
	10	D	326 43·4	9 00·1	158 50·8	9·1	17 10·3	9·3	58·0
	11	N	341 43·5	8 59·2	173 18·9	9·1	17 01·0	9·4	58·0
	12	E	356 43·6	S 8 58·3	187 47·0	9·2	N16 51·6	9·4	58·0
	13	S	11 43·7	57·4	202 15·2	9·3	16 42·2	9·6	57·9
	14	D	26 43·8	56·4	216 43·5	9·4	16 32·6	9·6	57·9
	15	A	41 43·9	· · 55·5	231 11·9	9·5	16 23·0	9·7	57·9
	16	Y	56 44·0	54·6	245 40·4	9·6	16 13·3	9·9	57·9
	17		71 44·1	53·6	260 09·0	9·6	16 03·4	9·8	57·9
	18		86 44·2	S 8 52·7	274 37·6	9·7	N15 53·6	10·0	57·8
	19		101 44·3	51·8	289 06·3	9·8	15 43·6	10·1	57·8
	20		116 44·4	50·8	303 35·1	9·9	15 33·5	10·1	57·8
	21		131 44·5	· · 49·9	318 04·0	9·9	15 23·4	10·2	57·8
	22		146 44·6	49·0	332 32·9	10·1	15 13·2	10·3	57·8
	23		161 44·7	48·0	347 02·0	10·1	15 02·9	10·3	57·7
			S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D. 16·0		15·9		15·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 34	06 52	08 03	▭	▭	13 06	15 44
N 70	05 37	06 47	07 51	▭	▭	13 57	16 06
68	05 39	06 43	07 40	▭	12 21	14 28	16 23
66	05 40	06 39	07 32	11 13	13 01	14 51	16 36
64	05 41	06 36	07 25	11 55	13 29	15 09	16 47
62	05 42	06 33	07 18	12 22	13 50	15 24	16 57
60	05 43	06 31	07 13	12 44	14 07	15 36	17 05
N 58	05 43	06 28	07 08	13 02	14 21	15 47	17 12
56	05 43	06 26	07 04	13 16	14 34	15 56	17 18
54	05 44	06 24	07 00	13 29	14 45	16 04	17 23
52	05 44	06 23	06 57	13 40	14 54	16 11	17 28
50	05 43	06 21	06 54	13 50	15 03	16 18	17 33
45	05 43	06 17	06 47	14 11	15 20	16 32	17 43
N 40	05 42	06 13	06 41	14 28	15 35	16 43	17 51
35	05 41	06 10	06 36	14 42	15 48	16 53	17 58
30	05 39	06 07	06 31	14 54	15 58	17 02	18 04
20	05 36	06 01	06 23	15 15	16 17	17 16	18 14
N 10	05 31	05 55	06 16	15 34	16 33	17 29	18 23
0	05 25	05 49	06 10	15 51	16 48	17 41	18 32
S 10	05 17	05 42	06 03	16 08	17 03	17 53	18 40
20	05 07	05 33	05 56	16 26	17 19	18 06	18 49
30	04 54	05 23	05 47	16 47	17 37	18 21	18 59
35	04 45	05 16	05 42	16 59	17 47	18 29	19 05
40	04 35	05 09	05 37	17 13	17 59	18 38	19 12
45	04 23	04 59	05 30	17 30	18 14	18 50	19 20
S 50	04 06	04 48	05 22	17 50	18 31	19 03	19 29
52	03 58	04 43	05 18	18 00	18 39	19 09	19 33
54	03 49	04 37	05 14	18 11	18 48	19 16	19 38
56	03 39	04 30	05 10	18 23	18 58	19 24	19 43
58	03 27	04 22	05 05	18 38	19 10	19 32	19 49
S 60	03 12	04 13	04 59	18 55	19 23	19 42	19 55

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 25	17 37	18 55	▭	▭	10 07	09 15
N 70	16 38	17 42	18 52	▭	▭	09 15	08 52
68	16 48	17 46	18 50	▭	08 56	08 42	08 33
66	16 56	17 49	18 48	08 03	08 15	08 18	08 19
64	17 03	17 52	18 47	07 21	07 47	07 59	08 06
62	17 09	17 55	18 46	06 53	07 25	07 44	07 56
60	17 15	17 57	18 45	06 31	07 07	07 31	07 47
N 58	17 19	17 59	18 45	06 13	06 52	07 19	07 39
56	17 23	18 01	18 44	05 58	06 40	07 09	07 32
54	17 27	18 03	18 44	05 45	06 28	07 01	07 25
52	17 31	18 05	18 44	05 34	06 19	06 53	07 20
50	17 34	18 07	18 44	05 24	06 10	06 46	07 15
45	17 41	18 10	18 44	05 03	05 51	06 31	07 04
N 40	17 46	18 14	18 45	04 45	05 36	06 18	06 54
35	17 51	18 17	18 46	04 31	05 23	06 07	06 46
30	17 56	18 20	18 48	04 19	05 11	05 58	06 39
20	18 03	18 26	18 51	03 57	04 52	05 42	06 27
N 10	18 10	18 31	18 56	03 38	04 35	05 27	06 16
0	18 17	18 38	19 02	03 20	04 18	05 14	06 06
S 10	18 23	18 44	19 09	03 03	04 02	05 00	05 56
20	18 30	18 53	19 19	02 43	03 45	04 45	05 44
30	18 39	19 03	19 32	02 21	03 24	04 28	05 31
35	18 44	19 09	19 40	02 09	03 13	04 19	05 24
40	18 49	19 17	19 50	01 54	03 00	04 08	05 16
45	18 55	19 26	20 03	01 36	02 43	03 54	05 06
S 50	19 03	19 37	20 19	01 14	02 23	03 38	04 54
52	19 07	19 43	20 27	01 04	02 14	03 30	04 48
54	19 11	19 48	20 35	00 52	02 04	03 22	04 42
56	19 15	19 55	20 46	00 38	01 51	03 12	04 35
58	19 20	20 03	20 57	00 22	01 37	03 01	04 27
S 60	19 26	20 11	21 12	00 03	01 21	02 48	04 18

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 28	13 24	12 13	22 05	09 36	11	○
25	13 20	13 15	12 13	23 01	10 33	12	
26	13 11	13 06	12 13	23 54	11 28	13	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3.7		MARS +1.3		JUPITER −1.7		SATURN +1.0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
27	00	155 52.1	138 26.7	N 7 47.0	178 22.5	S10 32.9	137 17.2	N 6 41.1	186 13.5	S13 39.6
	01	170 54.6	153 26.5	48.2	193 23.1	32.1	152 19.2	41.3	201 15.7	39.5
	02	185 57.0	168 26.3	49.5	208 23.7	31.4	167 21.2	41.5	216 17.9	39.4
	03	200 59.5	183 26.1	· · 50.8	223 24.3	· · 30.7	182 23.1	· · 41.7	231 20.1	· · 39.3
	04	216 02.0	198 25.9	52.0	238 24.9	29.9	197 25.1	41.9	246 22.2	39.2
	05	231 04.4	213 25.8	53.3	253 25.5	29.2	212 27.1	42.1	261 24.4	39.1
	06	246 06.9	228 25.6	N 7 54.6	268 26.1	S10 28.5	227 29.1	N 6 42.3	276 26.6	S13 39.0
	07	261 09.3	243 25.4	55.8	283 26.7	27.7	242 31.1	42.5	291 28.8	38.9
T	08	276 11.8	258 25.2	57.1	298 27.3	27.0	257 33.0	42.7	306 30.9	38.8
H	09	291 14.3	273 25.0	· · 58.3	313 27.9	· · 26.3	272 35.0	· · 42.9	321 33.1	· · 38.7
U	10	306 16.7	288 24.8	7 59.6	328 28.5	25.5	287 37.0	43.1	336 35.3	38.6
R	11	321 19.2	303 24.6	8 00.9	343 29.1	24.8	302 39.0	43.3	351 37.5	38.5
S	12	336 21.7	318 24.5	N 8 02.1	358 29.7	S10 24.1	317 41.0	N 6 43.5	6 39.6	S13 38.4
D	13	351 24.1	333 24.3	03.4	13 30.3	23.3	332 42.9	43.8	21 41.8	38.3
A	14	6 26.6	348 24.1	04.6	28 30.9	22.6	347 44.9	44.0	36 44.0	38.2
Y	15	21 29.1	3 23.9	· · 05.9	43 31.5	· · 21.9	2 46.9	· · 44.2	51 46.1	· · 38.1
	16	36 31.5	18 23.7	07.1	58 32.1	21.1	17 48.9	44.4	66 48.3	38.0
	17	51 34.0	33 23.5	08.4	73 32.8	20.4	32 50.8	44.6	81 50.5	37.9
	18	66 36.5	48 23.3	N 8 09.7	88 33.4	S10 19.7	47 52.8	N 6 44.8	96 52.7	S13 37.8
	19	81 38.9	63 23.1	10.9	103 34.0	18.9	62 54.8	45.0	111 54.8	37.7
	20	96 41.4	78 23.0	12.2	118 34.6	18.2	77 56.8	45.2	126 57.0	37.6
	21	111 43.8	93 22.8	· · 13.4	133 35.2	· · 17.4	92 58.8	· · 45.4	141 59.2	· · 37.5
	22	126 46.3	108 22.6	14.7	148 35.8	16.7	108 00.7	45.6	157 01.4	37.5
	23	141 48.8	123 22.4	15.9	163 36.4	16.0	123 02.7	45.8	172 03.5	37.4
28	00	156 51.2	138 22.2	N 8 17.2	178 37.0	S10 15.2	138 04.7	N 6 46.0	187 05.7	S13 37.3
	01	171 53.7	153 22.0	18.4	193 37.6	14.5	153 06.7	46.2	202 07.9	37.2
	02	186 56.2	168 21.8	19.7	208 38.2	13.8	168 08.7	46.4	217 10.1	37.1
	03	201 58.6	183 21.6	· · 21.0	223 38.8	· · 13.0	183 10.6	· · 46.6	232 12.2	· · 37.0
	04	217 01.1	198 21.5	22.2	238 39.4	12.3	198 12.6	46.8	247 14.4	36.9
	05	232 03.6	213 21.3	23.5	253 40.0	11.6	213 14.6	47.0	262 16.6	36.8
	06	247 06.0	228 21.1	N 8 24.7	268 40.6	S10 10.8	228 16.6	N 6 47.2	277 18.8	S13 36.7
	07	262 08.5	243 20.9	26.0	283 41.2	10.1	243 18.5	47.4	292 20.9	36.6
	08	277 10.9	258 20.7	27.2	298 41.8	09.3	258 20.5	47.6	307 23.1	36.5
F	09	292 13.4	273 20.5	· · 28.5	313 42.4	· · 08.6	273 22.5	· · 47.8	322 25.3	· · 36.4
R	10	307 15.9	288 20.3	29.7	328 43.0	07.9	288 24.5	48.0	337 27.5	36.3
I	11	322 18.3	303 20.2	31.0	343 43.6	07.1	303 26.4	48.2	352 29.6	36.2
D	12	337 20.8	318 20.0	N 8 32.2	358 44.2	S10 06.4	318 28.4	N 6 48.4	7 31.8	S13 36.1
A	13	352 23.3	333 19.8	33.5	13 44.8	05.6	333 30.4	48.6	22 34.0	36.0
Y	14	7 25.7	348 19.6	34.7	28 45.4	04.9	348 32.4	48.8	37 36.2	35.9
	15	22 28.2	3 19.4	· · 36.0	43 46.1	· · 04.2	3 34.4	· · 49.0	52 38.3	· · 35.8
	16	37 30.7	18 19.2	37.2	58 46.7	03.4	18 36.3	49.2	67 40.5	35.7
	17	52 33.1	33 19.0	38.5	73 47.3	02.7	33 38.3	49.4	82 42.7	35.6
	18	67 35.6	48 18.8	N 8 39.7	88 47.9	S10 01.9	48 40.3	N 6 49.7	97 44.9	S13 35.5
	19	82 38.1	63 18.7	41.0	103 48.5	01.2	63 42.3	49.9	112 47.1	35.4
	20	97 40.5	78 18.5	42.2	118 49.1	10 00.5	78 44.2	50.1	127 49.2	35.3
	21	112 43.0	93 18.3	· · 43.5	133 49.7	9 59.7	93 46.2	· · 50.3	142 51.4	· · 35.2
	22	127 45.4	108 18.1	44.7	148 50.3	59.0	108 48.2	50.5	157 53.6	35.1
	23	142 47.9	123 17.9	46.0	163 50.9	58.2	123 50.2	50.7	172 55.8	35.0
29	00	157 50.4	138 17.7	N 8 47.2	178 51.5	S 9 57.5	138 52.1	N 6 50.9	187 57.9	S13 34.9
	01	172 52.8	153 17.5	48.5	193 52.1	56.8	153 54.1	51.1	203 00.1	34.8
	02	187 55.3	168 17.3	49.7	208 52.7	56.0	168 56.1	51.3	218 02.3	34.7
	03	202 57.8	183 17.2	· · 51.0	223 53.3	· · 55.3	183 58.1	· · 51.5	233 04.5	· · 34.6
	04	218 00.2	198 17.0	52.2	238 53.9	54.5	199 00.0	51.7	248 06.6	34.5
	05	233 02.7	213 16.8	53.4	253 54.6	53.8	214 02.0	51.9	263 08.8	34.4
	06	248 05.2	228 16.6	N 8 54.7	268 55.2	S 9 53.1	229 04.0	N 6 52.1	278 11.0	S13 34.3
	07	263 07.6	243 16.4	55.9	283 55.8	52.3	244 05.9	52.3	293 13.2	34.2
S	08	278 10.1	258 16.2	57.2	298 56.4	51.6	259 07.9	52.5	308 15.3	34.1
A	09	293 12.5	273 16.0	· · 58.4	313 57.0	· · 50.8	274 09.9	· · 52.7	323 17.5	· · 34.0
T	10	308 15.0	288 15.8	8 59.7	328 57.6	50.1	289 11.9	52.9	338 19.7	33.9
U	11	323 17.5	303 15.7	9 00.9	343 58.2	49.4	304 13.8	53.1	353 21.9	33.8
R	12	338 19.9	318 15.5	N 9 02.2	358 58.8	S 9 48.6	319 15.8	N 6 53.3	8 24.0	S13 33.7
D	13	353 22.4	333 15.3	03.4	13 59.4	47.9	334 17.8	53.5	23 26.2	33.6
A	14	8 24.9	348 15.1	04.6	29 00.0	47.1	349 19.8	53.7	38 28.4	33.5
Y	15	23 27.3	3 14.9	· · 05.9	44 00.6	· · 46.4	4 21.7	· · 53.9	53 30.6	· · 33.4
	16	38 29.8	18 14.7	07.1	59 01.3	45.6	19 23.7	54.1	68 32.7	33.3
	17	53 32.3	33 14.5	08.4	74 01.9	44.9	34 25.7	54.4	83 34.9	33.2
	18	68 34.7	48 14.3	N 9 09.6	89 02.5	S 9 44.2	49 27.7	N 6 54.6	98 37.1	S13 33.1
	19	83 37.2	63 14.2	10.8	104 03.1	43.4	64 29.6	54.8	113 39.3	33.0
	20	98 39.7	78 14.0	12.1	119 03.7	42.7	79 31.6	55.0	128 41.4	32.9
	21	113 42.1	93 13.8	· · 13.3	134 04.3	· · 41.9	94 33.6	· · 55.2	143 43.6	· · 32.8
	22	128 44.6	108 13.6	14.6	149 04.9	41.2	109 35.5	55.4	158 45.8	32.7
	23	143 47.0	123 13.4	15.8	164 05.5	40.4	124 37.5	55.6	173 48.0	32.6
Mer. Pass.		h m 13 30.4	*v* −0.2	*d* 1.3	*v* 0.6	*d* 0.7	*v* 2.0	*d* 0.2	*v* 2.2	*d* 0.1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46.8	S 40 27.2
Achernar	335 54.9	S 57 25.5
Acrux	173 50.7	S 62 53.9
Adhara	255 41.7	S 28 55.5
Aldebaran	291 32.3	N 16 26.2
Alioth	166 52.9	N 56 09.1
Alkaid	153 27.9	N 49 29.3
Al Na'ir	28 31.1	S 47 08.3
Alnilam	276 24.3	S 1 13.6
Alphard	218 32.5	S 8 30.2
Alphecca	126 42.6	N 26 49.9
Alpheratz	358 22.6	N 28 53.4
Altair	62 45.0	N 8 46.1
Ankaa	353 52.9	S 42 30.3
Antares	113 12.2	S 26 21.1
Arcturus	146 29.7	N 19 22.0
Atria	108 47.8	S 68 57.6
Avior	234 32.9	S 59 23.8
Bellatrix	279 12.1	N 6 19.0
Betelgeuse	271 41.7	N 7 24.0
Canopus	264 12.5	S 52 40.8
Capella	281 29.7	N 45 57.9
Deneb	49 57.4	N 45 08.8
Denebola	183 11.5	N 14 46.3
Diphda	349 33.6	S 18 11.3
Dubhe	194 36.7	N 61 56.7
Elnath	278 59.8	N 28 34.7
Eltanin	91 03.7	N 51 29.3
Enif	34 24.2	N 9 42.4
Fomalhaut	16 05.5	S 29 49.0
Gacrux	172 42.3	S 56 54.6
Gienah	176 30.6	S 17 20.5
Hadar	149 40.8	S 60 11.8
Hamal	328 43.2	N 23 17.5
Kaus Aust.	84 33.6	S 34 24.1
Kochab	137 17.7	N 74 17.9
Markab	14 16.0	N 15 00.5
Menkar	314 54.3	N 3 56.8
Menkent	148 51.6	S 36 11.5
Miaplacidus	221 46.9	S 69 34.2
Mirfak	309 34.2	N 49 44.2
Nunki	76 44.9	S 26 20.6
Peacock	54 18.5	S 56 51.1
Pollux	244 13.2	N 28 06.9
Procyon	245 38.6	N 5 19.0
Rasalhague	96 41.3	N 12 34.9
Regulus	208 23.0	N 12 08.6
Rigel	281 47.9	S 8 14.7
Rigil Kent.	140 42.7	S 60 41.0
Sabik	102 55.5	S 15 40.9
Schedar	350 23.8	N 56 20.4
Shaula	97 12.9	S 37 04.7
Sirius	259 06.6	S 16 40.1
Spica	159 10.5	S 10 58.5
Suhail	223 19.6	S 43 17.3
Vega	81 04.5	N 38 44.7
Zuben'ubi	137 46.8	S 15 53.6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	341 31.0	14 47
Mars	21 45.8	12 05
Jupiter	341 13.5	14 46
Saturn	30 14.5	11 30

1964 FEBRUARY 27, 28, 29 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27	00	176 44·8	S 8 47·1	1 31·1	10·2	N14 52·6	10·5	57·7
	01	191 44·9	46·2	16 00·3	10·2	14 42·1	10·5	57·7
	02	206 45·0	45·2	30 29·5	10·4	14 31·6	10·5	57·7
	03	221 45·2	· · 44·3	44 58·9	10·4	14 21·1	10·7	57·6
	04	236 45·3	43·4	59 28·3	10·5	14 10·4	10·7	57·6
	05	251 45·4	42·4	73 57·8	10·6	13 59·7	10·7	57·6
	06	266 45·5	S 8 41·5	88 27·4	10·7	N13 49·0	10·9	57·6
	07	281 45·6	40·6	102 57·1	10·7	13 38·1	10·8	57·5
T	08	296 45·7	39·6	117 26·8	10·9	13 27·3	11·0	57·5
H	09	311 45·8	· · 38·7	131 56·7	10·9	13 16·3	11·0	57·5
U	10	326 45·9	37·7	146 26·6	10·9	13 05·3	11·1	57·5
R	11	341 46·0	36·8	160 56·5	11·1	12 54·2	11·1	57·4
S	12	356 46·1	S 8 35·9	175 26·6	11·1	N12 43·1	11·2	57·4
	13	11 46·2	34·9	189 56·7	11·2	12 31·9	11·3	57·4
D	14	26 46·3	34·0	204 26·9	11·3	12 20·6	11·3	57·4
A	15	41 46·4	· · 33·1	218 57·2	11·3	12 09·3	11·3	57·3
Y	16	56 46·5	32·1	233 27·5	11·4	11 58·0	11·4	57·3
	17	71 46·7	31·2	247 57·9	11·5	11 46·6	11·5	57·3
	18	86 46·8	S 8 30·3	262 28·4	11·6	N11 35·1	11·5	57·3
	19	101 46·9	29·3	276 59·0	11·6	11 23·6	11·5	57·2
	20	116 47·0	28·4	291 29·6	11·7	11 12·1	11·6	57·2
	21	131 47·1	· · 27·4	306 00·3	11·8	11 00·5	11·7	57·2
	22	146 47·2	26·5	320 31·1	11·8	10 48·8	11·6	57·2
	23	161 47·3	25·6	335 01·9	11·9	10 37·2	11·8	57·1
28	00	176 47·4	S 8 24·6	349 32·8	12·0	N10 25·4	11·7	57·1
	01	191 47·5	23·7	4 03·8	12·1	10 13·7	11·8	57·1
	02	206 47·6	22·7	18 34·9	12·1	10 01·9	11·9	57·1
	03	221 47·8	· · 21·8	33 06·0	12·2	9 50·0	11·9	57·0
	04	236 47·9	20·9	47 37·2	12·2	9 38·1	11·9	57·0
	05	251 48·0	19·9	62 08·4	12·3	9 26·2	11·9	57·0
	06	266 48·1	S 8 19·0	76 39·7	12·4	N 9 14·3	12·0	57·0
	07	281 48·2	18·0	91 11·1	12·4	9 02·3	12·1	56·9
	08	296 48·3	17·1	105 42·5	12·5	8 50·2	12·0	56·9
F	09	311 48·4	· · 16·2	120 14·0	12·6	8 38·2	12·1	56·9
R	10	326 48·5	15·2	134 45·6	12·6	8 26·1	12·1	56·9
I	11	341 48·7	14·3	149 17·2	12·7	8 14·0	12·1	56·8
D	12	356 48·8	S 8 13·3	163 48·9	12·8	N 8 01·9	12·2	56·8
A	13	11 48·9	12·4	178 20·7	12·8	7 49·7	12·2	56·8
Y	14	26 49·0	11·5	192 52·5	12·8	7 37·5	12·2	56·8
	15	41 49·1	· · 10·5	207 24·3	13·0	7 25·3	12·3	56·7
	16	56 49·2	09·6	221 56·3	12·9	7 13·0	12·2	56·7
	17	71 49·3	08·6	236 28·2	13·1	7 00·8	12·3	56·7
	18	86 49·5	S 8 07·7	251 00·3	13·1	N 6 48·5	12·3	56·7
	19	101 49·6	06·7	265 32·4	13·1	6 36·2	12·3	56·6
	20	116 49·7	05·8	280 04·5	13·2	6 23·9	12·4	56·6
	21	131 49·8	· · 04·9	294 36·7	13·3	6 11·5	12·3	56·6
	22	146 49·9	03·9	309 09·0	13·3	5 59·2	12·4	56·6
	23	161 50·0	03·0	323 41·3	13·3	5 46·8	12·4	56·5
29	00	176 50·2	S 8 02·0	338 13·6	13·4	N 5 34·4	12·4	56·5
	01	191 50·3	01·1	352 46·0	13·5	5 22·0	12·4	56·5
	02	206 50·4	8 00·1	7 18·5	13·5	5 09·6	12·5	56·4
	03	221 50·5	7 59·2	21 51·0	13·5	4 57·1	12·4	56·4
	04	236 50·6	58·3	36 23·5	13·6	4 44·7	12·4	56·4
	05	251 50·7	57·3	50 56·1	13·7	4 32·3	12·5	56·4
	06	266 50·9	S 7 56·4	65 28·8	13·7	N 4 19·8	12·5	56·3
	07	281 51·0	55·4	80 01·5	13·7	4 07·3	12·4	56·3
	08	296 51·1	54·5	94 34·2	13·8	3 54·9	12·5	56·3
S	09	311 51·2	· · 53·5	109 07·0	13·8	3 42·4	12·5	56·3
A	10	326 51·3	52·6	123 39·8	13·9	3 29·9	12·5	56·2
T	11	341 51·4	51·6	138 12·7	13·9	3 17·4	12·5	56·2
U	12	356 51·6	S 7 50·7	152 45·6	13·9	N 3 04·9	12·5	56·2
R	13	11 51·7	49·7	167 18·5	14·0	2 52·4	12·4	56·2
D	14	26 51·8	48·8	181 51·5	14·1	2 40·0	12·5	56·1
A	15	41 51·9	· · 47·8	196 24·6	14·0	2 27·5	12·5	56·1
Y	16	56 52·0	46·9	210 57·6	14·1	2 15·0	12·5	56·1
	17	71 52·2	46·0	225 30·7	14·2	2 02·5	12·5	56·1
	18	86 52·3	S 7 45·0	240 03·9	14·1	N 1 50·0	12·5	56·0
	19	101 52·4	44·1	254 37·0	14·3	1 37·5	12·5	56·0
	20	116 52·5	43·1	269 10·3	14·2	1 25·0	12·4	56·0
	21	131 52·6	· · 42·2	283 43·5	14·3	1 12·6	12·5	56·0
	22	146 52·8	41·2	298 16·8	14·3	1 00·1	12·4	55·9
	23	161 52·9	40·3	312 50·1	14·3	0 47·7	12·5	55·9
		S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 15·6		15·5		15·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		27	28	29	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 20	06 37	07 47	15 44	17 51	19 46	21 37
N 70	05 24	06 34	07 37	16 06	18 01	19 48	21 32
68	05 27	06 31	07 28	16 23	18 09	19 50	21 27
66	05 29	06 28	07 21	16 36	18 16	19 51	21 23
64	05 32	06 26	07 14	16 47	18 22	19 52	21 20
62	05 33	06 24	07 09	16 57	18 26	19 53	21 17
60	05 34	06 22	07 04	17 05	18 31	19 54	21 15
N 58	05 35	06 21	07 00	17 12	18 35	19 55	21 13
56	05 36	06 19	06 57	17 18	18 38	19 55	21 11
54	05 37	06 18	06 53	17 23	18 41	19 56	21 09
52	05 37	06 16	06 50	17 28	18 44	19 57	21 07
50	05 38	06 15	06 48	17 33	18 46	19 57	21 06
45	05 38	06 12	06 41	17 43	18 52	19 58	21 03
N 40	05 38	06 09	06 36	17 51	18 56	19 59	21 00
35	05 37	06 07	06 32	17 58	19 00	20 00	20 58
30	05 36	06 04	06 28	18 04	19 03	20 01	20 56
20	05 34	05 59	06 21	18 14	19 09	20 02	20 53
N 10	05 30	05 54	06 15	18 23	19 14	20 03	20 50
0	05 24	05 49	06 09	18 32	19 19	20 04	20 47
S 10	05 17	05 42	06 03	18 40	19 24	20 05	20 45
20	05 08	05 35	05 57	18 49	19 29	20 06	20 42
30	04 56	05 25	05 49	18 59	19 35	20 07	20 39
35	04 49	05 19	05 45	19 05	19 38	20 08	20 37
40	04 39	05 12	05 40	19 12	19 41	20 09	20 35
45	04 27	05 04	05 34	19 20	19 46	20 10	20 33
S 50	04 12	04 54	05 27	19 29	19 51	20 11	20 30
52	04 05	04 49	05 24	19 33	19 53	20 11	20 28
54	03 57	04 43	05 20	19 38	19 56	20 12	20 27
56	03 47	04 37	05 16	19 43	19 59	20 12	20 26
58	03 36	04 30	05 12	19 49	20 02	20 13	20 24
S 60	03 23	04 22	05 07	19 55	20 05	20 14	20 22

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	27	28	29	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 40	17 50	19 09	09 15	08 49	08 28	08 10
N 70	16 51	17 54	19 04	08 52	08 36	08 23	08 11
68	16 59	17 56	19 01	08 33	08 26	08 19	08 13
66	17 06	17 59	18 58	08 19	08 17	08 16	08 14
64	17 12	18 01	18 56	08 06	08 10	08 13	08 15
62	17 18	18 03	18 54	07 56	08 04	08 10	08 16
60	17 22	18 05	18 53	07 47	07 59	08 08	08 16
N 58	17 26	18 06	18 51	07 39	07 54	08 06	08 17
56	17 30	18 08	18 51	07 32	07 49	08 04	08 18
54	17 33	18 09	18 50	07 25	07 45	08 03	08 18
52	17 36	18 10	18 49	07 20	07 42	08 01	08 19
50	17 39	18 11	18 49	07 15	07 39	08 00	08 19
45	17 45	18 14	18 48	07 04	07 32	07 57	08 20
N 40	17 50	18 17	18 48	06 54	07 26	07 54	08 21
35	17 54	18 19	18 49	06 46	07 21	07 52	08 21
30	17 58	18 22	18 50	06 39	07 16	07 50	08 22
20	18 04	18 27	18 52	06 27	07 08	07 47	08 23
N 10	18 10	18 32	18 56	06 16	07 01	07 44	08 24
0	18 16	18 37	19 01	06 06	06 55	07 41	08 25
S 10	18 22	18 43	19 08	05 56	06 48	07 38	08 26
20	18 28	18 51	19 17	05 44	06 41	07 35	08 27
30	18 36	19 00	19 29	05 31	06 32	07 31	08 28
35	18 40	19 06	19 36	05 24	06 28	07 29	08 28
40	18 45	19 12	19 45	05 16	06 22	07 26	08 29
45	18 50	19 21	19 57	05 06	06 16	07 24	08 29
S 50	18 57	19 31	20 12	04 54	06 08	07 20	08 30
52	19 00	19 36	20 19	04 48	06 05	07 19	08 31
54	19 04	19 41	20 27	04 42	06 01	07 17	08 31
56	19 08	19 47	20 36	04 35	05 56	07 15	08 32
58	19 12	19 54	20 47	04 27	05 52	07 13	08 32
S 60	19 17	20 02	21 00	04 18	05 46	07 11	08 33

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	13 01	12 56	12 13	24 43	12 19	14	○
28	12 51	12 45	12 13	00 43	13 07	15	
29	12 40	12 34	12 13	01 30	13 52	16	

636092 O - 63 - 4

1964 MARCH 1, 2, 3 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	158 49·5	138 13·2	N 9 17·0	179 06·1	S 9 39·7	139 39·5	N 6 55·8	188 50·2	S13 32·5
	01	173 52·0	153 13·0	18·3	194 06·8	39·0	154 41·5	56·0	203 52·3	32·4
	02	188 54·4	168 12·8	19·5	209 07·4	38·2	169 43·4	56·2	218 54·5	32·3
	03	203 56·9	183 12·6	· · 20·8	224 08·0	· · 37·5	184 45·4	· · 56·4	233 56·7	· · 32·2
	04	218 59·4	198 12·5	22·0	239 08·6	36·7	199 47·4	56·6	248 58·9	32·1
	05	234 01·8	213 12·3	23·2	254 09·2	36·0	214 49·3	56·8	264 01·0	32·0
	06	249 04·3	228 12·1	N 9 24·5	269 09·8	S 9 35·2	229 51·3	N 6 57·0	279 03·2	S13 31·9
	07	264 06·8	243 11·9	25·7	284 10·4	34·5	244 53·3	57·2	294 05·4	31·8
	08	279 09·2	258 11·7	26·9	299 11·0	33·7	259 55·3	57·4	309 07·6	31·7
S	09	294 11·7	273 11·5	· · 28·2	314 11·6	· · 33·0	274 57·2	· · 57·6	324 09·7	· · 31·6
U	10	309 14·1	288 11·3	29·4	329 12·3	32·3	289 59·2	57·8	339 11·9	31·5
N	11	324 16·6	303 11·1	30·7	344 12·9	31·5	305 01·2	58·0	354 14·1	31·4
D	12	339 19·1	318 11·0	N 9 31·9	359 13·5	S 9 30·8	320 03·1	N 6 58·3	9 16·3	S13 31·3
A	13	354 21·5	333 10·8	33·1	14 14·1	30·0	335 05·1	58·5	24 18·4	31·2
Y	14	9 24·0	348 10·6	34·4	29 14·7	29·3	350 07·1	58·7	39 20·6	31·1
	15	24 26·5	3 10·4	· · 35·6	44 15·3	· · 28·5	5 09·0	· · 58·9	54 22·8	· · 31·0
	16	39 28·9	18 10·2	36·8	59 15·9	27·8	20 11·0	59·1	69 25·0	30·9
	17	54 31·4	33 10·0	38·1	74 16·5	27·0	35 13·0	59·3	84 27·1	30·8
	18	69 33·9	48 09·8	N 9 39·3	89 17·2	S 9 26·3	50 15·0	N 6 59·5	99 29·3	S13 30·7
	19	84 36·3	63 09·6	40·5	104 17·8	25·5	65 16·9	59·7	114 31·5	30·6
	20	99 38·8	78 09·5	41·8	119 18·4	24·8	80 18·9	6 59·9	129 33·7	30·5
	21	114 41·3	93 09·3	· · 43·0	134 19·0	· · 24·0	95 20·9	7 00·1	144 35·9	· · 30·4
	22	129 43·7	108 09·1	44·2	149 19·6	23·3	110 22·8	00·3	159 38·0	30·3
	23	144 46·2	123 08·9	45·4	164 20·2	22·6	125 24·8	00·5	174 40·2	30·2
2	00	159 48·6	138 08·7	N 9 46·7	179 20·8	S 9 21·8	140 26·8	N 7 00·7	189 42·4	S13 30·1
	01	174 51·1	153 08·5	47·9	194 21·5	21·1	155 28·7	00·9	204 44·6	30·0
	02	189 53·6	168 08·3	49·1	209 22·1	20·3	170 30·7	01·1	219 46·7	29·9
	03	204 56·0	183 08·1	· · 50·4	224 22·7	· · 19·6	185 32·7	· · 01·3	234 48·9	· · 29·8
	04	219 58·5	198 07·9	51·6	239 23·3	18·8	200 34·6	01·5	249 51·1	29·7
	05	235 01·0	213 07·8	52·8	254 23·9	18·1	215 36·6	01·8	264 53·3	29·6
	06	250 03·4	228 07·6	N 9 54·1	269 24·5	S 9 17·3	230 38·6	N 7 02·0	279 55·4	S13 29·5
	07	265 05·9	243 07·4	55·3	284 25·2	16·6	245 40·5	02·2	294 57·6	29·4
	08	280 08·4	258 07·2	56·5	299 25·8	15·8	260 42·5	02·4	309 59·8	29·3
M	09	295 10·8	273 07·0	· · 57·7	314 26·4	· · 15·1	275 44·5	· · 02·6	325 02·0	· · 29·2
O	10	310 13·3	288 06·8	9 59·0	329 27·0	14·3	290 46·4	02·8	340 04·2	29·1
N	11	325 15·8	303 06·6	10 00·2	344 27·6	13·6	305 48·4	03·0	355 06·3	29·0
D	12	340 18·2	318 06·4	N10 01·4	359 28·2	S 9 12·8	320 50·4	N 7 03·2	10 08·5	S13 28·9
A	13	355 20·7	333 06·2	02·6	14 28·8	12·1	335 52·3	03·4	25 10·7	28·8
Y	14	10 23·1	348 06·1	03·9	29 29·5	11·3	350 54·3	03·6	40 12·9	28·7
	15	25 25·6	3 05·9	· · 05·1	44 30·1	· · 10·6	5 56·3	· · 03·8	55 15·0	· · 28·6
	16	40 28·1	18 05·7	06·3	59 30·7	09·8	20 58·3	04·0	70 17·2	28·5
	17	55 30·5	33 05·5	07·5	74 31·3	09·1	36 00·2	04·2	85 19·4	28·4
	18	70 33·0	48 05·3	N10 08·8	89 31·9	S 9 08·3	51 02·2	N 7 04·4	100 21·6	S13 28·3
	19	85 35·5	63 05·1	10·0	104 32·6	07·6	66 04·2	04·6	115 23·7	28·3
	20	100 37·9	78 04·9	11·2	119 33·2	06·8	81 06·1	04·8	130 25·9	28·2
	21	115 40·4	93 04·7	· · 12·4	134 33·8	· · 06·1	96 08·1	· · 05·0	145 28·1	· · 28·1
	22	130 42·9	108 04·5	13·6	149 34·4	05·3	111 10·1	05·3	160 30·3	28·0
	23	145 45·3	123 04·3	14·9	164 35·0	04·6	126 12·0	05·5	175 32·5	27·9
3	00	160 47·8	138 04·2	N10 16·1	179 35·6	S 9 03·8	141 14·0	N 7 05·7	190 34·6	S13 27·8
	01	175 50·2	153 04·0	17·3	194 36·3	03·1	156 16·0	05·9	205 36·8	27·7
	02	190 52·7	168 03·8	18·5	209 36·9	02·3	171 17·9	06·1	220 39·0	27·6
	03	205 55·2	183 03·6	· · 19·8	224 37·5	· · 01·6	186 19·9	· · 06·3	235 41·2	· · 27·5
	04	220 57·6	198 03·4	21·0	239 38·1	00·8	201 21·8	06·5	250 43·3	27·4
	05	236 00·1	213 03·2	22·2	254 38·7	9 00·1	216 23·8	06·7	265 45·5	27·3
	06	251 02·6	228 03·0	N10 23·4	269 39·4	S 8 59·3	231 25·8	N 7 06·9	280 47·7	S13 27·2
	07	266 05·0	243 02·8	24·6	284 40·0	58·6	246 27·7	07·1	295 49·9	27·1
T	08	281 07·5	258 02·6	25·8	299 40·6	57·8	261 29·7	07·3	310 52·1	27·0
U	09	296 10·0	273 02·4	· · 27·1	314 41·2	· · 57·1	276 31·7	· · 07·5	325 54·2	· · 26·9
E	10	311 12·4	288 02·3	28·3	329 41·8	56·3	291 33·6	07·7	340 56·4	26·8
S	11	326 14·9	303 02·1	29·5	344 42·5	55·6	306 35·6	07·9	355 58·6	26·7
D	12	341 17·4	318 01·9	N10 30·7	359 43·1	S 8 54·8	321 37·6	N 7 08·1	11 00·8	S13 26·6
A	13	356 19·8	333 01·7	31·9	14 43·7	54·1	336 39·5	08·4	26 02·9	26·5
Y	14	11 22·3	348 01·5	33·1	29 44·3	53·3	351 41·5	08·6	41 05·1	26·4
	15	26 24·7	3 01·3	· · 34·4	44 44·9	· · 52·5	6 43·5	· · 08·8	56 07·3	· · 26·3
	16	41 27·2	18 01·1	35·6	59 45·6	51·8	21 45·4	09·0	71 09·5	26·2
	17	56 29·7	33 00·9	36·8	74 46·2	51·0	36 47·4	09·2	86 11·7	26·1
	18	71 32·1	48 00·7	N10 38·0	89 46·8	S 8 50·3	51 49·4	N 7 09·4	101 13·8	S13 26·0
	19	86 34·6	63 00·5	39·2	104 47·4	49·5	66 51·3	09·6	116 16·0	25·9
	20	101 37·1	78 00·3	40·4	119 48·0	48·8	81 53·3	09·8	131 18·2	25·8
	21	116 39·5	93 00·2	· · 41·6	134 48·7	· · 48·0	96 55·2	· · 10·0	146 20·4	· · 25·7
	22	131 42·0	108 00·0	42·9	149 49·3	47·3	111 57·2	10·2	161 22·5	25·6
	23	146 44·5	122 59·8	44·1	164 49·9	46·5	126 59·2	10·4	176 24·7	25·5
Mer. Pass.		h m 13 18·6	*v* −0·2	*d* 1·2	*v* 0·6	*d* 0·7	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 27·2
Achernar	335 54·9	S 57 25·4
Acrux	173 50·7	S 62 53·9
Adhara	255 41·7	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·1
Alkaid	153 27·9	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·3
Alnilam	276 24·3	S 1 13·6
Alphard	218 32·5	S 8 30·2
Alphecca	126 42·6	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 45·0	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·3
Antares	113 12·2	S 26 21·2
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·7	S 68 57·6
Avior	234 32·9	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·8
Capella	281 29·7	N 45 57·9
Deneb	49 57·4	N 45 08·8
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 33·7	S 18 11·3
Dubhe	194 36·7	N 61 56·7
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 03·7	N 51 29·3
Enif	34 24·2	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·2	S 56 54·6
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·8	S 60 11·8
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·1
Kochab	137 17·7	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·8
Menkent	148 51·5	S 36 11·5
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·2
Mirfak	309 34·2	N 49 44·2
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·5	S 56 51·1
Pollux	244 13·2	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·2	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·0	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·0
Sabik	102 55·5	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·4
Shaula	97 12·8	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 40·1
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 19·6	S 43 17·3
Vega	81 04·5	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	338 20·1	14 48
Mars	19 32·2	12 02
Jupiter	340 38·2	14 36
Saturn	29 53·8	11 20

1964 MARCH 1, 2, 3 (SUN., MON.; TUES.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1	00	176 53·0	S 7 39·3	327 23·4	14·4	N 0 35·2	12·4	55·9
	01	191 53·1	38·4	341 56·8	14·4	0 22·8	12·5	55·9
	02	206 53·3	37·4	356 30·2	14·4	N 0 10·3	12·4	55·8
	03	221 53·4	·· 36·5	11 03·6	14·5	S 0 02·1	12·4	55·8
	04	236 53·5	35·5	25 37·1	14·5	0 14·5	12·4	55·8
	05	251 53·6	34·6	40 10·6	14·5	0 26·9	12·4	55·8
	06	266 53·7	S 7 33·6	54 44·1	14·5	S 0 39·3	12·3	55·7
	07	281 53·9	32·7	69 17·6	14·6	0 51·6	12·4	55·7
	08	296 54·0	31·7	83 51·2	14·5	1 04·0	12·3	55·7
S	09	311 54·1	·· 30·8	98 24·7	14·6	1 16·3	12·3	55·7
U	10	326 54·2	29·8	112 58·3	14·7	1 28·6	12·3	55·6
N	11	341 54·4	28·9	127 32·0	14·6	1 40·9	12·3	55·6
D	12	356 54·5	S 7 27·9	142 05·6	14·7	S 1 53·2	12·3	55·6
A	13	11 54·6	27·0	156 39·3	14·7	2 05·5	12·2	55·6
Y	14	26 54·7	26·0	171 13·0	14·7	2 17·7	12·2	55·5
	15	41 54·9	·· 25·1	185 46·7	14·7	2 29·9	12·2	55·5
	16	56 55·0	24·1	200 20·4	14·7	2 42·1	12·2	55·5
	17	71 55·1	23·2	214 54·1	14·8	2 54·3	12·2	55·5
	18	86 55·2	S 7 22·2	229 27·9	14·8	S 3 06·5	12·1	55·5
	19	101 55·4	21·3	244 01·7	14·8	3 18·6	12·1	55·4
	20	116 55·5	20·3	258 35·5	14·8	3 30·7	12·1	55·4
	21	131 55·6	·· 19·4	273 09·3	14·8	3 42·8	12·1	55·4
	22	146 55·7	18·4	287 43·1	14·8	3 54·9	12·0	55·4
	23	161 55·9	17·4	302 16·9	14·8	4 06·9	12·0	55·3
2	00	176 56·0	S 7 16·5	316 50·7	14·9	S 4 18·9	12·0	55·3
	01	191 56·1	15·5	331 24·6	14·8	4 30·9	11·9	55·3
	02	206 56·2	14·6	345 58·4	14·9	4 42·8	11·9	55·3
	03	221 56·4	·· 13·6	0 32·3	14·9	4 54·7	11·9	55·3
	04	236 56·5	12·7	15 06·2	14·9	5 06·6	11·9	55·2
	05	251 56·6	11·7	29 40·1	14·8	5 18·5	11·8	55·2
	06	266 56·7	S 7 10·8	44 13·9	14·9	S 5 30·3	11·8	55·2
	07	281 56·9	09·8	58 47·8	14·9	5 42·1	11·7	55·2
	08	296 57·0	08·9	73 21·7	14·9	5 53·8	11·8	55·1
M	09	311 57·1	·· 07·9	87 55·6	14·9	6 05·6	11·6	55·1
O	10	326 57·3	07·0	102 29·5	14·9	6 17·2	11·7	55·1
N	11	341 57·4	06·0	117 03·4	15·0	6 28·9	11·6	55·1
D	12	356 57·5	S 7 05·0	131 37·4	14·9	S 6 40·5	11·6	55·1
A	13	11 57·6	04·1	146 11·3	14·9	6 52·1	11·5	55·0
Y	14	26 57·8	03·1	160 45·2	14·9	7 03·6	11·6	55·0
	15	41 57·9	·· 02·2	175 19·1	14·9	7 15·2	11·4	55·0
	16	56 58·0	01·2	189 53·0	14·9	7 26·6	11·4	55·0
	17	71 58·2	7 00·3	204 26·9	14·9	7 38·0	11·4	55·0
	18	86 58·3	S 6 59·3	219 00·8	14·9	S 7 49·4	11·4	55·0
	19	101 58·4	58·4	233 34·7	14·9	8 00·8	11·3	54·9
	20	116 58·6	57·4	248 08·6	14·9	8 12·1	11·3	54·9
	21	131 58·7	·· 56·4	262 42·5	14·8	8 23·4	11·2	54·9
	22	146 58·8	55·5	277 16·3	14·9	8 34·6	11·2	54·9
	23	161 58·9	54·5	291 50·2	14·9	8 45·8	11·1	54·9
3	00	176 59·1	S 6 53·6	306 24·1	14·8	S 8 56·9	11·1	54·8
	01	191 59·2	52·6	320 57·9	14·9	9 08·0	11·0	54·8
	02	206 59·3	51·7	335 31·8	14·8	9 19·0	11·0	54·8
	03	221 59·5	·· 50·7	350 05·6	14·9	9 30·0	11·0	54·8
	04	236 59·6	49·7	4 39·5	14·8	9 41·0	10·9	54·8
	05	251 59·7	48·8	19 13·3	14·8	9 51·9	10·9	54·8
	06	266 59·9	S 6 47·8	33 47·1	14·8	S 10 02·8	10·8	54·7
	07	282 00·0	46·9	48 20·9	14·7	10 13·6	10·7	54·7
T	08	297 00·1	45·9	62 54·6	14·8	10 24·3	10·7	54·7
U	09	312 00·3	·· 44·9	77 28·4	14·8	10 35·0	10·7	54·7
E	10	327 00·4	44·0	92 02·2	14·7	10 45·7	10·6	54·7
S	11	342 00·5	43·0	106 35·9	14·7	10 56·3	10·6	54·7
D	12	357 00·7	S 6 42·1	121 09·6	14·7	S 11 06·9	10·5	54·6
A	13	12 00·8	41·1	135 43·3	14·7	11 17·4	10·5	54·6
Y	14	27 00·9	40·1	150 17·0	14·7	11 27·9	10·4	54·6
	15	42 01·1	·· 39·2	164 50·7	14·6	11 38·3	10·3	54·6
	16	57 01·2	38·2	179 24·3	14·7	11 48·6	10·3	54·6
	17	72 01·3	37·3	193 58·0	14·6	11 58·9	10·3	54·6
	18	87 01·5	S 6 36·3	208 31·6	14·5	S 12 09·2	10·1	54·6
	19	102 01·6	35·3	223 05·1	14·6	12 19·3	10·2	54·6
	20	117 01·7	34·4	237 38·7	14·6	12 29·5	10·0	54·5
	21	132 01·9	·· 33·4	252 12·3	14·5	12 39·5	10·1	54·5
	22	147 02·0	32·5	266 45·8	14·5	12 49·6	9·9	54·5
	23	162 02·2	31·5	281 19·3	14·5	12 59·5	9·9	54·5
		S.D. 16·2	*d* 1·0	S.D.	15·1	15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 05	06 23	07 31	21 37	23 29	25 29	01 29
N 70	05 10	06 21	07 23	21 32	23 15	25 02	01 02
68	05 15	06 19	07 15	21 27	23 04	24 42	00 42
66	05 19	06 18	07 09	21 23	22 54	24 26	00 26
64	05 21	06 16	07 04	21 20	22 46	24 13	00 13
62	05 24	06 15	06 59	21 17	22 40	24 02	00 02
60	05 26	06 14	06 55	21 15	22 34	23 52	25 10
N 58	05 28	06 13	06 52	21 13	22 29	23 44	24 59
56	05 29	06 12	06 49	21 11	22 24	23 37	24 49
54	05 30	06 11	06 46	21 09	22 20	23 31	24 40
52	05 31	06 10	06 44	21 07	22 17	23 25	24 32
50	05 32	06 09	06 41	21 06	22 13	23 20	24 25
45	05 33	06 07	06 36	21 03	22 06	23 09	24 11
N 40	05 34	06 05	06 32	21 00	22 01	23 00	23 59
35	05 34	06 03	06 28	20 58	21 55	22 52	23 48
30	05 33	06 01	06 25	20 56	21 51	22 45	23 40
20	05 31	05 57	06 19	20 53	21 43	22 34	23 24
N 10	05 28	05 53	06 14	20 50	21 37	22 23	23 11
0	05 24	05 48	06 09	20 47	21 30	22 14	22 58
S 10	05 18	05 42	06 04	20 45	21 24	22 04	22 45
20	05 10	05 36	05 58	20 42	21 18	21 54	22 32
30	04 59	05 27	05 52	20 39	21 10	21 43	22 17
35	04 52	05 22	05 48	20 37	21 06	21 36	22 09
40	04 43	05 16	05 44	20 35	21 01	21 29	21 59
45	04 32	05 08	05 38	20 33	20 56	21 20	21 47
S 50	04 18	04 59	05 32	20 30	20 49	21 10	21 33
52	04 12	04 54	05 30	20 28	20 46	21 05	21 27
54	04 04	04 50	05 26	20 27	20 43	21 00	21 19
56	03 55	04 44	05 23	20 26	20 39	20 54	21 11
58	03 45	04 38	05 19	20 24	20 35	20 47	21 03
S 60	03 33	04 30	05 15	20 22	20 30	20 40	20 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 55	18 04	19 23	08 10	07 51	07 30	07 00
N 70	17 04	18 06	19 17	08 11	07 59	07 46	07 29
68	17 11	18 07	19 12	08 13	08 06	07 59	07 51
66	17 17	18 09	19 08	08 14	08 12	08 10	08 08
64	17 22	18 10	19 05	08 15	08 17	08 19	08 22
62	17 26	18 11	19 02	08 16	08 21	08 27	08 34
60	17 30	18 12	19 00	08 16	08 24	08 33	08 44
N 58	17 33	18 13	18 58	08 17	08 28	08 39	08 53
56	17 36	18 14	18 57	08 18	08 31	08 45	09 01
54	17 39	18 15	18 56	08 18	08 33	08 50	09 08
52	17 42	18 15	18 54	08 19	08 36	08 54	09 14
50	17 44	18 16	18 54	08 19	08 38	08 58	09 20
45	17 49	18 18	18 52	08 20	08 43	09 07	09 32
N 40	17 53	18 20	18 51	08 21	08 47	09 14	09 42
35	17 57	18 22	18 51	08 21	08 50	09 20	09 51
30	18 00	18 24	18 52	08 22	08 54	09 25	09 59
20	18 06	18 28	18 53	08 23	08 59	09 35	10 12
N 10	18 11	18 32	18 56	08 24	09 04	09 43	10 24
0	18 15	18 36	19 01	08 25	09 08	09 51	10 35
S 10	18 21	18 42	19 06	08 26	09 13	09 59	10 46
20	18 26	18 48	19 14	08 27	09 17	10 08	10 58
30	18 32	18 56	19 25	08 28	09 23	10 17	11 12
35	18 36	19 02	19 32	08 28	09 26	10 23	11 19
40	18 40	19 08	19 40	08 29	09 29	10 29	11 28
45	18 45	19 15	19 51	08 29	09 34	10 37	11 39
S 50	18 51	19 24	20 05	08 30	09 39	10 46	11 52
52	18 54	19 29	20 11	08 31	09 41	10 50	11 58
54	18 57	19 33	20 19	08 31	09 43	10 54	12 04
56	19 00	19 39	20 27	08 32	09 46	10 59	12 12
58	19 04	19 45	20 37	08 32	09 49	11 05	12 20
S 60	19 08	19 52	20 48	08 33	09 53	11 11	12 29

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	12 28	12 22	12 12	02 14	14 36	17	○
2	12 16	12 10	12 12	02 58	15 19	18	
3	12 04	11 58	12 12	03 41	16 02	19	

1964 MARCH 4, 5, 6 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T. d	h	ARIES G.H.A. ° ′	VENUS −3.7 G.H.A. ° ′	VENUS Dec. ° ′	MARS +1.3 G.H.A. ° ′	MARS Dec. ° ′	JUPITER −1.7 G.H.A. ° ′	JUPITER Dec. ° ′	SATURN +1.1 G.H.A. ° ′	SATURN Dec. ° ′
4	00	161 46.9	137 59.6	N10 45.3	179 50.5	S 8 45.8	142 01.1	N 7 10.6	191 26.9	S13 25.4
	01	176 49.4	152 59.4	46.5	194 51.1	45.0	157 03.1	10.8	206 29.1	25.3
	02	191 51.8	167 59.2	47.7	209 51.8	44.3	172 05.1	11.0	221 31.3	25.2
	03	206 54.3	182 59.0	· · 48.9	224 52.4	· · 43.5	187 07.0	· · 11.3	236 33.4	· · 25.1
	04	221 56.8	197 58.8	50.1	239 53.0	42.7	202 09.0	11.5	251 35.6	25.0
	05	236 59.2	212 58.6	51.3	254 53.6	42.0	217 11.0	11.7	266 37.8	24.9
	06	252 01.7	227 58.4	N10 52.5	269 54.2	S 8 41.2	232 12.9	N 7 11.9	281 40.0	S13 24.8
W	07	267 04.2	242 58.2	53.7	284 54.9	40.5	247 14.9	12.1	296 42.2	24.7
E	08	282 06.6	257 58.1	55.0	299 55.5	39.7	262 16.8	12.3	311 44.3	24.6
D	09	297 09.1	272 57.9	· · 56.2	314 56.1	· · 39.0	277 18.8	· · 12.5	326 46.5	· · 24.5
N	10	312 11.6	287 57.7	57.4	329 56.7	38.2	292 20.8	12.7	341 48.7	24.4
E	11	327 14.0	302 57.5	58.6	344 57.4	37.5	307 22.7	12.9	356 50.9	24.3
S	12	342 16.5	317 57.3	N10 59.8	359 58.0	S 8 36.7	322 24.7	N 7 13.1	11 53.0	S13 24.2
D	13	357 19.0	332 57.1	11 01.0	14 58.6	35.9	337 26.6	13.3	26 55.2	24.1
A	14	12 21.4	347 56.9	02.2	29 59.2	35.2	352 28.6	13.5	41 57.4	24.0
Y	15	27 23.9	2 56.7	· · 03.4	44 59.9	· · 34.4	7 30.6	· · 13.7	56 59.6	· · 23.9
	16	42 26.3	17 56.5	04.6	60 00.5	33.7	22 32.5	13.9	72 01.8	23.8
	17	57 28.8	32 56.3	05.8	75 01.1	32.9	37 34.5	14.2	87 03.9	23.7
	18	72 31.3	47 56.1	N11 07.0	90 01.7	S 8 32.2	52 36.5	N 7 14.4	102 06.1	S13 23.6
	19	87 33.7	62 55.9	08.2	105 02.4	31.4	67 38.4	14.6	117 08.3	23.5
	20	102 36.2	77 55.7	09.4	120 03.0	30.7	82 40.4	14.8	132 10.5	23.4
	21	117 38.7	92 55.6	· · 10.6	135 03.6	· · 29.9	97 42.3	· · 15.0	147 12.7	· · 23.3
	22	132 41.1	107 55.4	11.8	150 04.2	29.1	112 44.3	15.2	162 14.8	23.2
	23	147 43.6	122 55.2	13.0	165 04.8	28.4	127 46.3	15.4	177 17.0	23.1
5	00	162 46.1	137 55.0	N11 14.2	180 05.5	S 8 27.6	142 48.2	N 7 15.6	192 19.2	S13 23.0
	01	177 48.5	152 54.8	15.4	195 06.1	26.9	157 50.2	15.8	207 21.4	22.9
	02	192 51.0	167 54.6	16.6	210 06.7	26.1	172 52.1	16.0	222 23.6	22.8
	03	207 53.4	182 54.4	· · 17.8	225 07.3	· · 25.4	187 54.1	· · 16.2	237 25.7	· · 22.7
	04	222 55.9	197 54.2	19.0	240 08.0	24.6	202 56.1	16.4	252 27.9	22.6
	05	237 58.4	212 54.0	20.2	255 08.6	23.8	217 58.0	16.6	267 30.1	22.5
	06	253 00.8	227 53.8	N11 21.4	270 09.2	S 8 23.1	233 00.0	N 7 16.9	282 32.3	S13 22.4
	07	268 03.3	242 53.6	22.6	285 09.9	22.3	248 01.9	17.1	297 34.4	22.3
T	08	283 05.8	257 53.4	23.8	300 10.5	21.6	263 03.9	17.3	312 36.6	22.3
H	09	298 08.2	272 53.2	· · 25.0	315 11.1	· · 20.8	278 05.9	· · 17.5	327 38.8	· · 22.2
U	10	313 10.7	287 53.0	26.2	330 11.7	20.0	293 07.8	17.7	342 41.0	22.1
R	11	328 13.2	302 52.9	27.4	345 12.4	19.3	308 09.8	17.9	357 43.2	22.0
S	12	343 15.6	317 52.7	N11 28.6	0 13.0	S 8 18.5	323 11.7	N 7 18.1	12 45.3	S13 21.9
D	13	358 18.1	332 52.5	29.8	15 13.6	17.8	338 13.7	18.3	27 47.5	21.8
A	14	13 20.6	347 52.3	31.0	30 14.2	17.0	353 15.7	18.5	42 49.7	21.7
Y	15	28 23.0	2 52.1	· · 32.2	45 14.9	· · 16.3	8 17.6	· · 18.7	57 51.9	· · 21.6
	16	43 25.5	17 51.9	33.4	60 15.5	15.5	23 19.6	18.9	72 54.1	21.5
	17	58 27.9	32 51.7	34.6	75 16.1	14.7	38 21.5	19.1	87 56.3	21.4
	18	73 30.4	47 51.5	N11 35.8	90 16.7	S 8 14.0	53 23.5	N 7 19.4	102 58.4	S13 21.3
	19	88 32.9	62 51.3	37.0	105 17.4	13.2	68 25.4	19.6	118 00.6	21.2
	20	103 35.3	77 51.1	38.2	120 18.0	12.5	83 27.4	19.8	133 02.8	21.1
	21	118 37.8	92 50.9	· · 39.4	135 18.6	· · 11.7	98 29.4	· · 20.0	148 05.0	· · 21.0
	22	133 40.3	107 50.7	40.6	150 19.3	10.9	113 31.3	20.2	163 07.2	20.9
	23	148 42.7	122 50.5	41.7	165 19.9	10.2	128 33.3	20.4	178 09.3	20.8
6	00	163 45.2	137 50.3	N11 42.9	180 20.5	S 8 09.4	143 35.2	N 7 20.6	193 11.5	S13 20.7
	01	178 47.7	152 50.1	44.1	195 21.1	08.7	158 37.2	20.8	208 13.7	20.6
	02	193 50.1	167 49.9	45.3	210 21.8	07.9	173 39.1	21.0	223 15.9	20.5
	03	208 52.6	182 49.8	· · 46.5	225 22.4	· · 07.1	188 41.1	· · 21.2	238 18.1	· · 20.4
	04	223 55.1	197 49.6	47.7	240 23.0	06.4	203 43.1	21.4	253 20.2	20.3
	05	238 57.5	212 49.4	48.9	255 23.7	05.6	218 45.0	21.6	268 22.4	20.2
	06	254 00.0	227 49.2	N11 50.1	270 24.3	S 8 04.9	233 47.0	N 7 21.9	283 24.6	S13 20.1
	07	269 02.4	242 49.0	51.3	285 24.9	04.1	248 48.9	22.1	298 26.8	20.0
	08	284 04.9	257 48.8	52.5	300 25.5	03.3	263 50.9	22.3	313 29.0	19.9
F	09	299 07.4	272 48.6	· · 53.6	315 26.2	· · 02.6	278 52.8	· · 22.5	328 31.1	· · 19.8
R	10	314 09.8	287 48.4	54.8	330 26.8	01.8	293 54.8	22.7	343 33.3	19.7
I	11	329 12.3	302 48.2	56.0	345 27.4	01.0	308 56.8	22.9	358 35.5	19.6
D	12	344 14.8	317 48.0	N11 57.2	0 28.1	S 8 00.3	323 58.7	N 7 23.1	13 37.7	S13 19.5
A	13	359 17.2	332 47.8	58.4	15 28.7	7 59.5	339 00.7	23.3	28 39.9	19.4
Y	14	14 19.7	347 47.6	11 59.6	30 29.3	58.8	354 02.6	23.5	43 42.0	19.3
	15	29 22.2	2 47.4	12 00.8	45 30.0	· · 58.0	9 04.6	· · 23.7	58 44.2	· · 19.2
	16	44 24.6	17 47.2	01.9	60 30.6	57.2	24 06.5	23.9	73 46.4	19.1
	17	59 27.1	32 47.0	03.1	75 31.2	56.5	39 08.5	24.2	88 48.6	19.0
	18	74 29.6	47 46.8	N12 04.3	90 31.8	S 7 55.7	54 10.5	N 7 24.4	103 50.8	S13 18.9
	19	89 32.0	62 46.6	05.5	105 32.5	54.9	69 12.4	24.6	118 52.9	18.8
	20	104 34.5	77 46.4	06.7	120 33.1	54.2	84 14.4	24.8	133 55.1	18.7
	21	119 36.9	92 46.2	· · 07.9	135 33.7	· · 53.4	99 16.3	· · 25.0	148 57.3	· · 18.6
	22	134 39.4	107 46.0	09.0	150 34.4	52.7	114 18.3	25.2	163 59.5	18.5
	23	149 41.9	122 45.8	10.2	165 35.0	51.9	129 20.2	25.4	179 01.7	18.4
Mer. Pass.		h m 13 06.8	v −0.2	d 1.2	v 0.6	d 0.8	v 2.0	d 0.2	v 2.2	d 0.1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46.9	S 40 27.2
Achernar	335 54.9	S 57 25.4
Acrux	173 50.7	S 62 53.9
Adhara	255 41.8	S 28 55.6
Aldebaran	291 32.4	N 16 26.2
Alioth	166 52.9	N 56 09.1
Alkaid	153 27.9	N 49 29.3
Al Na'ir	28 31.0	S 47 08.2
Alnilam	276 24.3	S 1 13.6
Alphard	218 32.5	S 8 30.2
Alphecca	126 42.5	N 26 49.9
Alpheratz	358 22.6	N 28 53.4
Altair	62 44.9	N 8 46.1
Ankaa	353 52.9	S 42 30.3
Antares	113 12.2	S 26 21.2
Arcturus	146 29.6	N 19 22.0
Atria	108 47.7	S 68 57.6
Avior	234 32.9	S 59 23.8
Bellatrix	279 12.1	N 6 19.0
Betelgeuse	271 41.7	N 7 24.0
Canopus	264 12.6	S 52 40.8
Capella	281 29.7	N 45 57.9
Deneb	49 57.4	N 45 08.8
Denebola	183 11.5	N 14 46.3
Diphda	349 33.7	S 18 11.3
Dubhe	194 36.7	N 61 56.7
Elnath	278 59.9	N 28 34.7
Eltanin	91 03.7	N 51 29.2
Enif	34 24.1	N 9 42.4
Fomalhaut	16 05.5	S 29 49.0
Gacrux	172 42.2	S 56 54.6
Gienah	176 30.5	S 17 20.6
Hadar	149 40.7	S 60 11.8
Hamal	328 43.3	N 23 17.5
Kaus Aust.	84 33.6	S 34 24.1
Kochab	137 17.6	N 74 17.9
Markab	14 16.0	N 15 00.5
Menkar	314 54.4	N 3 56.8
Menkent	148 51.5	S 36 11.5
Miaplacidus	221 47.0	S 69 34.2
Mirfak	309 34.2	N 49 44.2
Nunki	76 44.8	S 26 20.6
Peacock	54 18.5	S 56 51.0
Pollux	244 13.2	N 28 06.9
Procyon	245 38.7	N 5 19.0
Rasalhague	96 41.2	N 12 34.9
Regulus	208 23.0	N 12 08.6
Rigel	281 48.0	S 8 14.7
Rigil Kent.	140 42.6	S 60 41.0
Sabik	102 55.5	S 15 40.9
Schedar	350 23.8	N 56 20.4
Shaula	97 12.8	S 37 04.7
Sirius	259 06.6	S 16 40.1
Spica	159 10.5	S 10 58.5
Suhail	223 19.6	S 43 17.4
Vega	81 04.5	N 38 44.7
Zuben'ubi	137 46.7	S 15 53.6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	335 08.9	14 49
Mars	17 19.4	11 59
Jupiter	340 02.1	14 27
Saturn	29 33.1	11 09

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	177 02·3	S 6 30·5	295 52·8	14·4	S13 09·4	9·9	54·5
01	192 02·4	29·6	310 26·2	14·4	13 19·3	9·7	54·5
02	207 02·6	28·6	324 59·6	14·4	13 29·0	9·8	54·5
03	222 02·7	·· 27·7	339 33·0	14·4	13 38·8	9·6	54·5
04	237 02·8	26·7	354 06·4	14·4	13 48·4	9·6	54·4
05	252 03·0	25·7	8 39·8	14·3	13 58·0	9·6	54·4
06	267 03·1	S 6 24·8	23 13·1	14·3	S14 07·6	9·4	54·4
W 07	282 03·3	23·8	37 46·4	14·2	14 17·0	9·5	54·4
E 08	297 03·4	22·8	52 19·6	14·3	14 26·5	9·3	54·4
D 09	312 03·5	·· 21·9	66 52·9	14·2	14 35·8	9·3	54·4
N 10	327 03·7	20·9	81 26·1	14·2	14 45·1	9·2	54·4
E 11	342 03·8	20·0	95 59·3	14·1	14 54·3	9·2	54·4
S 12	357 03·9	S 6 19·0	110 32·4	14·1	S15 03·5	9·0	54·4
D 13	12 04·1	18·0	125 05·5	14·1	15 12·5	9·1	54·4
A 14	27 04·2	17·1	139 38·6	14·1	15 21·6	8·9	54·4
Y 15	42 04·4	·· 16·1	154 11·7	14·0	15 30·5	8·9	54·3
16	57 04·5	15·1	168 44·7	14·0	15 39·4	8·8	54·3
17	72 04·6	14·2	183 17·7	13·9	15 48·2	8·8	54·3
18	87 04·8	S 6 13·2	197 50·6	13·9	S15 57·0	8·7	54·3
19	102 04·9	12·3	212 23·5	13·9	16 05·7	8·6	54·3
20	117 05·1	11·3	226 56·4	13·9	16 14·3	8·5	54·3
21	132 05·2	·· 10·3	241 29·3	13·8	16 22·8	8·5	54·3
22	147 05·3	09·4	256 02·1	13·8	16 31·3	8·4	54·3
23	162 05·5	08·4	270 34·9	13·7	16 39·7	8·3	54·3
5 00	177 05·6	S 6 07·4	285 07·6	13·7	S16 48·0	8·2	54·3
01	192 05·8	06·5	299 40·3	13·7	16 56·2	8·2	54·3
02	207 05·9	05·5	314 13·0	13·6	17 04·4	8·1	54·3
03	222 06·0	·· 04·5	328 45·6	13·6	17 12·5	8·0	54·3
04	237 06·2	03·6	343 18·2	13·6	17 20·5	8·0	54·3
05	252 06·3	02·6	357 50·8	13·5	17 28·5	7·9	54·3
06	267 06·5	S 6 01·6	12 23·3	13·5	S17 36·4	7·8	54·3
T 07	282 06·6	6 00·7	26 55·8	13·4	17 44·2	7·7	54·3
H 08	297 06·8	5 59·7	41 28·2	13·4	17 51·9	7·6	54·3
U 09	312 06·9	·· 58·7	56 00·6	13·4	17 59·5	7·6	54·3
R 10	327 07·0	57·8	70 33·0	13·3	18 07·1	7·5	54·3
S 11	342 07·2	56·8	85 05·3	13·3	18 14·6	7·4	54·2
D 12	357 07·3	S 5 55·8	99 37·6	13·3	S18 22·0	7·3	54·2
A 13	12 07·5	54·9	114 09·9	13·2	18 29·3	7·3	54·2
Y 14	27 07·6	53·9	128 42·1	13·1	18 36·6	7·2	54·2
15	42 07·7	·· 52·9	143 14·2	13·2	18 43·8	7·0	54·2
16	57 07·9	52·0	157 46·4	13·0	18 50·8	7·1	54·2
17	72 08·0	51·0	172 18·4	13·1	18 57·9	6·9	54·2
18	87 08·2	S 5 50·0	186 50·5	13·0	S19 04·8	6·8	54·2
19	102 08·3	49·1	201 22·5	12·9	19 11·6	6·8	54·2
20	117 08·5	48·1	215 54·4	12·9	19 18·4	6·6	54·2
21	132 08·6	·· 47·1	230 26·3	12·9	19 25·0	6·6	54·2
22	147 08·8	46·2	244 58·2	12·8	19 31·6	6·5	54·2
23	162 08·9	45·2	259 30·0	12·8	19 38·1	6·4	54·2
6 00	177 09·0	S 5 44·2	274 01·8	12·8	S19 44·5	6·4	54·3
01	192 09·2	43·2	288 33·6	12·7	19 50·9	6·2	54·3
02	207 09·3	42·3	303 05·3	12·6	19 57·1	6·1	54·3
03	222 09·5	·· 41·3	317 36·9	12·6	20 03·2	6·1	54·3
04	237 09·6	40·3	332 08·5	12·6	20 09·3	6·0	54·3
05	252 09·8	39·4	346 40·1	12·5	20 15·3	5·9	54·3
06	267 09·9	S 5 38·4	1 11·6	12·5	S20 21·2	5·8	54·3
07	282 10·1	37·4	15 43·1	12·4	20 27·0	5·7	54·3
08	297 10·2	36·5	30 14·5	12·4	20 32·7	5·6	54·3
F 09	312 10·4	·· 35·5	44 45·9	12·4	20 38·3	5·5	54·3
R 10	327 10·5	34·5	59 17·3	12·3	20 43·8	5·4	54·3
I 11	342 10·6	33·6	73 48·6	12·3	20 49·2	5·4	54·3
D 12	357 10·8	S 5 32·6	88 19·9	12·2	S20 54·6	5·2	54·3
A 13	12 10·9	31·6	102 51·1	12·2	20 59·8	5·2	54·3
Y 14	27 11·1	30·6	117 22·3	12·1	21 05·0	5·0	54·3
15	42 11·2	·· 29·7	131 53·4	12·1	21 10·0	5·0	54·3
16	57 11·4	28·7	146 24·5	12·0	21 15·0	4·8	54·3
17	72 11·5	27·7	160 55·5	12·0	21 19·8	4·8	54·3
18	87 11·7	S 5 26·8	175 26·5	12·0	S21 24·6	4·7	54·3
19	102 11·8	25·8	189 57·5	11·9	21 29·3	4·5	54·3
20	117 12·0	24·8	204 28·4	11·9	21 33·8	4·5	54·4
21	132 12·1	·· 23·8	218 59·3	11·8	21 38·3	4·4	54·4
22	147 12·3	22·9	233 30·1	11·8	21 42·7	4·3	54·4
23	162 12·4	21·9	248 00·9	11·8	21 47·0	4·2	54·4
	S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 50	06 08	07 16	01 29	04 09	■	■
N 70	04 57	06 08	07 09	01 02	03 00	■	■
68	05 03	06 07	07 03	00 42	02 24	04 16	■
66	05 07	06 07	06 58	00 26	01 59	03 33	05 08
64	05 11	06 06	06 54	00 13	01 39	03 05	04 26
62	05 15	06 06	06 50	00 02	01 23	02 43	03 58
60	05 17	06 05	06 47	25 10	01 10	02 25	03 37
N 58	05 20	06 05	06 44	24 59	00 59	02 11	03 19
56	05 21	06 04	06 41	24 49	00 49	01 59	03 04
54	05 23	06 04	06 39	24 40	00 40	01 48	02 52
52	05 24	06 03	06 37	24 32	00 32	01 38	02 41
50	05 26	06 03	06 35	24 25	00 25	01 29	02 31
45	05 28	06 02	06 31	24 11	00 11	01 11	02 10
N 40	05 29	06 00	06 27	23 59	24 57	00 57	01 53
35	05 30	05 59	06 24	23 48	24 44	00 44	01 39
30	05 30	05 58	06 22	23 40	24 34	00 34	01 27
20	05 29	05 55	06 17	23 24	24 15	00 15	01 06
N 10	05 27	05 51	06 12	23 11	23 59	24 48	00 48
0	05 23	05 47	06 08	22 58	23 44	24 31	00 31
S 10	05 18	05 43	06 04	22 45	23 29	24 14	00 14
20	05 11	05 37	05 59	22 32	23 13	23 57	24 44
30	05 01	05 30	05 54	22 17	22 55	23 36	24 21
35	04 55	05 25	05 50	22 09	22 44	23 24	24 09
40	04 47	05 19	05 47	21 59	22 32	23 10	23 54
45	04 37	05 13	05 42	21 47	22 18	22 54	23 37
S 50	04 24	05 04	05 37	21 33	22 01	22 34	23 15
52	04 18	05 00	05 35	21 27	21 53	22 25	23 05
54	04 11	04 56	05 32	21 19	21 44	22 14	22 53
56	04 03	04 51	05 29	21 11	21 33	22 02	22 40
58	03 54	04 45	05 26	21 03	21 22	21 48	22 24
S 60	03 44	04 39	05 23	20 52	21 09	21 32	22 06

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 09	18 18	19 37	07 00	05 55	■	■
N 70	17 16	18 18	19 29	07 29	07 04	■	■
68	17 22	18 18	19 23	07 51	07 41	07 24	■
66	17 27	18 18	19 18	08 08	08 07	08 08	08 13
64	17 31	18 19	19 14	08 22	08 27	08 37	08 55
62	17 35	18 19	19 10	08 34	08 44	08 59	09 23
60	17 38	18 19	19 08	08 44	08 58	09 17	09 45
N 58	17 40	18 20	19 05	08 53	09 10	09 32	10 03
56	17 43	18 20	19 03	09 01	09 20	09 45	10 18
54	17 45	18 20	19 01	09 08	09 29	09 56	10 31
52	17 47	18 21	19 00	09 14	09 38	10 06	10 42
50	17 49	18 21	18 58	09 20	09 45	10 15	10 52
45	17 53	18 22	18 56	09 32	10 01	10 34	11 13
N 40	17 56	18 23	18 55	09 42	10 14	10 49	11 30
35	17 59	18 24	18 54	09 51	10 25	11 03	11 45
30	18 02	18 26	18 54	09 59	10 34	11 14	11 57
20	18 07	18 29	18 54	10 12	10 51	11 33	12 19
N 10	18 11	18 32	18 56	10 24	11 06	11 50	12 37
0	18 15	18 36	19 00	10 35	11 20	12 06	12 55
S 10	18 19	18 40	19 05	10 46	11 34	12 23	13 12
20	18 24	18 46	19 12	10 58	11 49	12 40	13 31
30	18 29	18 53	19 21	11 12	12 06	12 59	13 53
35	18 32	18 58	19 28	11 19	12 15	13 11	14 05
40	18 36	19 03	19 35	11 28	12 27	13 24	14 19
45	18 40	19 09	19 45	11 39	12 40	13 40	14 37
S 50	18 45	19 18	19 57	11 52	12 57	13 59	14 58
52	18 47	19 21	20 03	11 58	13 04	14 08	15 08
54	18 49	19 26	20 10	12 04	13 13	14 19	15 20
56	18 52	19 31	20 18	12 12	13 22	14 30	15 33
58	18 55	19 36	20 27	12 20	13 33	14 44	15 48
S 60	18 59	19 42	20 37	12 29	13 46	15 00	16 07

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	11 51	11 45	12 12	04 24	16 46	20	◑
5	11 38	11 31	12 12	05 09	17 32	21	
6	11 24	11 17	12 11	05 55	18 19	22	

1964 MARCH 7, 8, 9 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +1·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	164 44·3	137 45·6	N12 11·4	180 35·6	S 7 51·1	144 22·2	N 7 25·6	194 03·9	S13 18·3
01	179 46·8	152 45·4	12·6	195 36·3	50·4	159 24·1	25·8	209 06·0	18·3
02	194 49·3	167 45·3	13·8	210 36·9	49·6	174 26·1	26·0	224 08·2	18·2
03	209 51·7	182 45·1	· · 14·9	225 37·5	· · 48·8	189 28·1	· · 26·2	239 10·4	· · 18·1
04	224 54·2	197 44·9	16·1	240 38·2	48·1	204 30·0	26·5	254 12·6	18·0
05	239 56·7	212 44·7	17·3	255 38·8	47·3	219 32·0	26·7	269 14·8	17·9
06	254 59·1	227 44·5	N12 18·5	270 39·4	S 7 46·6	234 33·9	N 7 26·9	284 16·9	S13 17·8
07	270 01·6	242 44·3	19·6	285 40·1	45·8	249 35·9	27·1	299 19·1	17·7
S 08	285 04·0	257 44·1	20·8	300 40·7	45·0	264 37·8	27·3	314 21·3	17·6
A 09	300 06·5	272 43·9	· · 22·0	315 41·3	· · 44·3	279 39·8	· · 27·5	329 23·5	· · 17·5
T 10	315 09·0	287 43·7	23·2	330 41·9	43·5	294 41·7	27·7	344 25·7	17·4
U 11	330 11·4	302 43·5	24·3	345 42·6	42·7	309 43·7	27·9	359 27·8	17·3
R 12	345 13·9	317 43·3	N12 25·5	0 43·2	S 7 42·0	324 45·6	N 7 28·1	14 30·0	S13 17·2
D 13	0 16·4	332 43·1	26·7	15 43·8	41·2	339 47·6	28·3	29 32·2	17·1
A 14	15 18·8	347 42·9	27·9	30 44·5	40·4	354 49·6	28·5	44 34·4	17·0
Y 15	30 21·3	2 42·7	· · 29·0	45 45·1	· · 39·7	9 51·5	· · 28·8	59 36·6	· · 16·9
16	45 23·8	17 42·5	30·2	60 45·7	38·9	24 53·5	29·0	74 38·8	16·8
17	60 26·2	32 42·3	31·4	75 46·4	38·1	39 55·4	29·2	89 40·9	16·7
18	75 28·7	47 42·1	N12 32·6	90 47·0	S 7 37·4	54 57·4	N 7 29·4	104 43·1	S13 16·6
19	90 31·2	62 41·9	33·7	105 47·6	36·6	69 59·3	29·6	119 45·3	16·5
20	105 33·6	77 41·7	34·9	120 48·3	35·9	85 01·3	29·8	134 47·5	16·4
21	120 36·1	92 41·5	· · 36·1	135 48·9	· · 35·1	100 03·2	· · 30·0	149 49·7	· · 16·3
22	135 38·5	107 41·3	37·2	150 49·5	34·3	115 05·2	30·2	164 51·8	16·2
23	150 41·0	122 41·1	38·4	165 50·2	33·6	130 07·1	30·4	179 54·0	16·1
8 00	165 43·5	137 40·9	N12 39·6	180 50·8	S 7 32·8	145 09·1	N 7 30·6	194 56·2	S13 16·0
01	180 45·9	152 40·7	40·8	195 51·4	32·0	160 11·0	30·8	209 58·4	15·9
02	195 48·4	167 40·5	41·9	210 52·1	31·3	175 13·0	31·1	225 00·6	15·8
03	210 50·9	182 40·3	· · 43·1	225 52·7	· · 30·5	190 14·9	· · 31·3	240 02·8	· · 15·7
04	225 53·3	197 40·1	44·3	240 53·4	29·7	205 16·9	31·5	255 04·9	15·6
05	240 55·8	212 39·9	45·4	255 54·0	29·0	220 18·8	31·7	270 07·1	15·5
06	255 58·3	227 39·7	N12 46·6	270 54·6	S 7 28·2	235 20·8	N 7 31·9	285 09·3	S13 15·4
07	271 00·7	242 39·5	47·8	285 55·3	27·4	250 22·8	32·1	300 11·5	15·3
08	286 03·2	257 39·3	48·9	300 55·9	26·7	265 24·7	32·3	315 13·7	15·2
S 09	301 05·7	272 39·1	· · 50·1	315 56·5	· · 25·9	280 26·7	· · 32·5	330 15·9	· · 15·1
U 10	316 08·1	287 38·9	51·2	330 57·2	25·1	295 28·6	32·7	345 18·0	15·0
N 11	331 10·6	302 38·7	52·4	345 57·8	24·4	310 30·6	32·9	0 20·2	14·9
D 12	346 13·0	317 38·5	N12 53·6	0 58·4	S 7 23·6	325 32·5	N 7 33·2	15 22·4	S13 14·8
A 13	1 15·5	332 38·3	54·7	15 59·1	22·8	340 34·5	33·4	30 24·6	14·7
Y 14	16 18·0	347 38·1	55·9	30 59·7	22·1	355 36·4	33·6	45 26·8	14·7
15	31 20·4	2 37·9	· · 57·1	46 00·3	· · 21·3	10 38·4	· · 33·8	60 28·9	· · 14·6
16	46 22·9	17 37·7	58·2	61 01·0	20·5	25 40·3	34·0	75 31·1	14·5
17	61 25·4	32 37·5	12 59·4	76 01·6	19·8	40 42·3	34·2	90 33·3	14·4
18	76 27·8	47 37·3	N13 00·5	91 02·3	S 7 19·0	55 44·2	N 7 34·4	105 35·5	S13 14·3
19	91 30·3	62 37·1	01·7	106 02·9	18·2	70 46·2	34·6	120 37·7	14·2
20	106 32·8	77 36·9	02·9	121 03·5	17·5	85 48·1	34·8	135 39·9	14·1
21	121 35·2	92 36·7	· · 04·0	136 04·2	· · 16·7	100 50·1	· · 35·1	150 42·0	· · 14·0
22	136 37·7	107 36·5	05·2	151 04·8	15·9	115 52·0	35·3	165 44·2	13·9
23	151 40·1	122 36·3	06·3	166 05·4	15·2	130 54·0	35·5	180 46·4	13·8
9 00	166 42·6	137 36·1	N13 07·5	181 06·1	S 7 14·4	145 55·9	N 7 35·7	195 48·6	S13 13·7
01	181 45·1	152 35·9	08·6	196 06·7	13·6	160 57·9	35·9	210 50·8	13·6
02	196 47·5	167 35·7	09·8	211 07·4	12·8	175 59·8	36·1	225 53·0	13·5
03	211 50·0	182 35·5	· · 11·0	226 08·0	· · 12·1	191 01·8	· · 36·3	240 55·1	· · 13·4
04	226 52·5	197 35·3	12·1	241 08·6	11·3	206 03·7	36·5	255 57·3	13·3
05	241 54·9	212 35·1	13·3	256 09·3	10·5	221 05·7	36·7	270 59·5	13·2
06	256 57·4	227 34·9	N13 14·4	271 09·9	S 7 09·8	236 07·6	N 7 36·9	286 01·7	S13 13·1
07	271 59·9	242 34·7	15·6	286 10·5	09·0	251 09·6	37·2	301 03·9	13·0
08	287 02·3	257 34·5	16·7	301 11·2	08·2	266 11·5	37·4	316 06·1	12·9
M 09	302 04·8	272 34·3	· · 17·9	316 11·8	· · 07·5	281 13·5	· · 37·6	331 08·2	· · 12·8
O 10	317 07·3	287 34·1	19·0	331 12·5	06·7	296 15·4	37·8	346 10·4	12·7
N 11	332 09·7	302 33·9	20·2	346 13·1	05·9	311 17·4	38·0	1 12·6	12·6
D 12	347 12·2	317 33·7	N13 21·3	1 13·7	S 7 05·2	326 19·3	N 7 38·2	16 14·8	S13 12·5
A 13	2 14·6	332 33·5	22·5	16 14·4	04·4	341 21·3	38·4	31 17·0	12·4
Y 14	17 17·1	347 33·3	23·6	31 15·0	03·6	356 23·2	38·6	46 19·2	12·3
15	32 19·6	2 33·1	· · 24·8	46 15·7	· · 02·8	11 25·2	· · 38·8	61 21·3	· · 12·2
16	47 22·0	17 32·9	25·9	61 16·3	02·1	26 27·1	39·0	76 23·5	12·1
17	62 24·5	32 32·7	27·1	76 16·9	01·3	41 29·0	39·3	91 25·7	12·0
18	77 27·0	47 32·5	N13 28·2	91 17·6	S 7 00·5	56 31·0	N 7 39·5	106 27·9	S13 11·9
19	92 29·4	62 32·3	29·4	106 18·2	6 59·8	71 32·9	39·7	121 30·1	11·8
20	107 31·9	77 32·1	30·5	121 18·9	59·0	86 34·9	39·9	136 32·3	11·7
21	122 34·4	92 31·9	· · 31·7	136 19·5	· · 58·2	101 36·8	· · 40·1	151 34·4	· · 11·6
22	137 36·8	107 31·7	32·8	151 20·1	57·4	116 38·8	40·3	166 36·6	11·5
23	152 39·3	122 31·5	34·0	166 20·8	56·7	131 40·7	40·5	181 38·8	11·5
Mer. Pass.	h m 12 55·0	*v* −0·2	*d* 1·2	*v* 0·6	*d* 0·8	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 27·2
Achernar	335 54·9	S 57 25·4
Acrux	173 50·7	S 62 53·9
Adhara	255 41·8	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·2
Alkaid	153 27·9	N 49 29·3
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 24·3	S 1 13·6
Alphard	218 32·5	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·3
Antares	113 12·1	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 22·0
Atria	108 47·6	S 68 57·6
Avior	234 32·9	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·8
Capella	281 29·7	N 45 57·9
Deneb	49 57·4	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·7	S 18 11·3
Dubhe	194 36·7	N 61 56·7
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 03·6	N 51 29·2
Enif	34 24·1	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·0
Gacrux	172 42·2	S 56 54·6
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·7	S 60 11·8
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·5	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 17·9
Markab	14 16·0	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplácidus	221 47·0	S 69 34·3
Mirfak	309 34·3	N 49 44·2
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·5	S 56 51·0
Pollux	244 13·2	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·2	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·0	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·0
Sabik	102 55·5	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·4
Shaula	97 12·8	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 40·1
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·6	S 43 17·4
Vega	81 04·5	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	331 57·4	14 49
Mars	15 07·3	11 56
Jupiter	339 25·6	14 18
Saturn	29 12·7	10 59

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	7 00	177 12·6	S 5 20·9	262 31·7	11·7	S21 51·2	4·0	54·4
	01	192 12·7	20·0	277 02·4	11·6	21 55·2	4·0	54·4
	02	207 12·9	19·0	291 33·0	11·7	21 59·2	3·9	54·4
	03	222 13·0	· · 18·0	306 03·7	11·5	22 03·1	3·8	54·4
	04	237 13·2	17·0	320 34·2	11·6	22 06·9	3·6	54·4
	05	252 13·3	16·1	335 04·8	11·5	22 10·5	3·6	54·4
	06	267 13·5	S 5 15·1	349 35·3	11·4	S22 14·1	3·5	54·5
	07	282 13·6	14·1	4 05·7	11·4	22 17·6	3·4	54·5
S	08	297 13·8	13·2	18 36·1	11·4	22 21·0	3·2	54·5
A	09	312 13·9	· · 12·2	33 06·5	11·3	22 24·2	3·2	54·5
T	10	327 14·1	11·2	47 36·8	11·3	22 27·4	3·0	54·5
U	11	342 14·2	10·2	62 07·1	11·3	22 30·4	3·0	54·5
R	12	357 14·4	S 5 09·3	76 37·4	11·2	S22 33·4	2·8	54·5
D	13	12 14·5	08·3	91 07·6	11·2	22 36·2	2·8	54·5
A	14	27 14·7	07·3	105 37·8	11·1	22 39·0	2·6	54·6
Y	15	42 14·8	· · 06·3	120 07·9	11·1	22 41·6	2·5	54·6
	16	57 15·0	05·4	134 38·0	11·1	22 44·1	2·4	54·6
	17	72 15·1	04·4	149 08·1	11·0	22 46·5	2·4	54·6
	18	87 15·3	S 5 03·4	163 38·1	11·0	S22 48·9	2·2	54·6
	19	102 15·4	02·5	178 08·1	11·0	22 51·1	2·0	54·6
	20	117 15·6	01·5	192 38·1	10·9	22 53·1	2·0	54·6
	21	132 15·7	5 00·5	207 08·0	10·9	22 55·1	1·9	54·7
	22	147 15·9	4 59·5	221 37·9	10·8	22 57·0	1·8	54·7
	23	162 16·0	58·6	236 07·7	10·8	22 58·8	1·6	54·7
	8 00	177 16·2	S 4 57·6	250 37·5	10·8	S23 00·4	1·6	54·7
	01	192 16·4	56·6	265 07·3	10·7	23 02·0	1·4	54·7
	02	207 16·5	55·6	279 37·0	10·8	23 03·4	1·3	54·7
	03	222 16·7	· · 54·7	294 06·8	10·6	23 04·7	1·2	54·8
	04	237 16·8	53·7	308 36·4	10·7	23 05·9	1·1	54·8
	05	252 17·0	52·7	323 06·1	10·6	23 07·0	1·0	54·8
	06	267 17·1	S 4 51·7	337 35·7	10·6	S23 08·0	0·9	54·8
	07	282 17·3	50·8	352 05·3	10·5	23 08·9	0·7	54·8
	08	297 17·4	49·8	6 34·8	10·6	23 09·6	0·7	54·8
S	09	312 17·6	· · 48·8	21 04·4	10·4	23 10·3	0·5	54·9
U	10	327 17·7	47·8	35 33·8	10·5	23 10·8	0·4	54·9
N	11	342 17·9	46·9	50 03·3	10·4	23 11·2	0·3	54·9
D	12	357 18·0	S 4 45·9	64 32·7	10·5	S23 11·5	0·2	54·9
A	13	12 18·2	44·9	79 02·2	10·3	23 11·7	0·1	54·9
Y	14	27 18·4	43·9	93 31·5	10·4	23 11·8	0·1	55·0
	15	42 18·5	· · 43·0	108 00·9	10·3	23 11·7	0·1	55·0
	16	57 18·7	42·0	122 30·2	10·3	23 11·6	0·3	55·0
	17	72 18·8	41·0	136 59·5	10·3	23 11·3	0·4	55·0
	18	87 19·0	S 4 40·0	151 28·8	10·3	S23 10·9	0·5	55·0
	19	102 19·1	39·0	165 58·1	10·2	23 10·4	0·7	55·1
	20	117 19·3	38·1	180 27·3	10·2	23 09·7	0·7	55·1
	21	132 19·4	· · 37·1	194 56·5	10·2	23 09·0	0·9	55·1
	22	147 19·6	36·1	209 25·7	10·1	23 08·1	0·9	55·1
	23	162 19·8	35·1	223 54·8	10·2	23 07·2	1·1	55·2
	9 00	177 19·9	S 4 34·2	238 24·0	10·1	S23 06·1	1·3	55·2
	01	192 20·1	33·2	252 53·1	10·1	23 04·8	1·3	55·2
	02	207 20·2	32·2	267 22·2	10·1	23 03·5	1·4	55·2
	03	222 20·4	· · 31·2	281 51·3	10·1	23 02·1	1·6	55·2
	04	237 20·5	30·3	296 20·4	10·0	23 00·5	1·7	55·3
	05	252 20·7	29·3	310 49·4	10·1	22 58·8	1·8	55·3
	06	267 20·9	S 4 28·3	325 18·5	10·0	S22 57·0	1·9	55·3
	07	282 21·0	27·3	339 47·5	10·0	22 55·1	2·1	55·3
	08	297 21·2	26·3	354 16·5	10·0	22 53·0	2·1	55·4
M	09	312 21·3	· · 25·4	8 45·5	9·9	22 50·9	2·3	55·4
O	10	327 21·5	24·4	23 14·4	10·0	22 48·6	2·4	55·4
N	11	342 21·6	23·4	37 43·4	10·0	22 46·2	2·5	55·4
D	12	357 21·8	S 4 22·4	52 12·4	9·9	S22 43·7	2·7	55·5
A	13	12 22·0	21·5	66 41·3	9·9	22 41·0	2·7	55·5
Y	14	27 22·1	20·5	81 10·2	9·9	22 38·3	2·9	55·5
	15	42 22·3	· · 19·5	95 39·1	9·9	22 35·4	3·0	55·5
	16	57 22·4	18·5	110 08·0	9·9	22 32·4	3·1	55·6
	17	72 22·6	17·5	124 36·9	9·9	22 29·3	3·3	55·6
	18	87 22·8	S 4 16·6	139 05·8	9·9	S22 26·0	3·3	55·6
	19	102 22·9	15·6	153 34·7	9·9	22 22·7	3·5	55·6
	20	117 23·1	14·6	168 03·6	9·8	22 19·2	3·6	55·7
	21	132 23·2	· · 13·6	182 32·4	9·9	22 15·6	3·7	55·7
	22	147 23·4	12·6	197 01·3	9·8	22 11·9	3·8	55·7
	23	162 23·5	11·7	211 30·1	9·9	22 08·1	4·0	55·7
		S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	14·9	15·0		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 34	05 53	07 00	■	■	■	■
N 70	04 43	05 54	06 55	■	■	■	■
68	04 50	05 55	06 50	■	■	■	08 25
66	04 56	05 56	06 46	05 08	06 30	07 12	07 23
64	05 01	05 56	06 43	04 26	05 35	06 22	06 49
62	05 05	05 56	06 40	03 58	05 03	05 51	06 23
60	05 08	05 57	06 38	03 37	04 39	05 28	06 03
N 58	05 11	05 57	06 36	03 19	04 19	05 09	05 47
56	05 14	05 57	06 34	03 04	04 03	04 53	05 33
54	05 16	05 57	06 32	02 52	03 50	04 40	05 21
52	05 18	05 57	06 30	02 41	03 38	04 28	05 10
50	05 19	05 57	06 29	02 31	03 27	04 17	05 01
45	05 22	05 56	06 26	02 10	03 05	03 56	04 40
N 40	05 24	05 56	06 23	01 53	02 47	03 38	04 24
35	05 26	05 55	06 20	01 39	02 32	03 23	04 10
30	05 27	05 54	06 18	01 27	02 20	03 11	03 58
20	05 27	05 52	06 14	01 06	01 58	02 48	03 38
N 10	05 25	05 50	06 11	00 48	01 39	02 29	03 20
0	05 23	05 47	06 08	00 31	01 21	02 11	03 03
S 10	05 18	05 43	06 04	00 14	01 03	01 53	02 46
20	05 12	05 38	06 00	24 44	00 44	01 34	02 28
30	05 03	05 32	05 56	24 21	00 21	01 12	02 07
35	04 58	05 28	05 53	24 09	00 09	01 00	01 55
40	04 50	05 23	05 50	23 54	24 45	00 45	01 41
45	04 41	05 17	05 47	23 37	24 27	00 27	01 24
S 50	04 30	05 10	05 42	23 15	24 05	00 05	01 04
52	04 24	05 06	05 40	23 05	23 55	24 54	00 54
54	04 18	05 02	05 38	22 53	23 43	24 43	00 43
56	04 11	04 58	05 36	22 40	23 29	24 31	00 31
58	04 03	04 53	05 33	22 24	23 13	24 16	00 16
S 60	03 53	04 47	05 30	22 06	22 55	23 59	25 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 24	18 31	19 52	■	■	■	■
N 70	17 29	18 30	19 42	■	■	■	■
68	17 33	18 29	19 34	■	■	■	10 14
66	17 37	18 28	19 28	08 13	08 35	09 39	11 15
64	17 40	18 27	19 23	08 55	09 29	10 28	11 49
62	17 43	18 27	19 19	09 23	10 02	10 59	12 14
60	17 45	18 27	19 15	09 45	10 26	11 22	12 33
N 58	17 47	18 26	19 12	10 03	10 45	11 41	12 49
56	17 49	18 26	19 09	10 18	11 01	11 56	13 03
54	17 51	18 26	19 07	10 31	11 15	12 10	13 15
52	17 52	18 26	19 05	10 42	11 27	12 21	13 25
50	17 54	18 26	19 03	10 52	11 37	12 32	13 35
45	17 57	18 26	19 00	11 13	12 00	12 53	13 54
N 40	17 59	18 27	18 58	11 30	12 17	13 11	14 10
35	18 02	18 27	18 56	11 45	12 32	13 25	14 23
30	18 04	18 28	18 55	11 57	12 45	13 38	14 34
20	18 08	18 30	18 55	12 19	13 08	14 00	14 55
N 10	18 11	18 32	18 56	12 37	13 27	14 19	15 12
0	18 14	18 35	18 59	12 55	13 45	14 36	15 28
S 10	18 17	18 39	19 03	13 12	14 03	14 54	15 44
20	18 21	18 43	19 09	13 31	14 22	15 12	16 00
30	18 25	18 49	19 18	13 53	14 45	15 34	16 20
35	18 28	18 53	19 23	14 05	14 57	15 46	16 31
40	18 31	18 58	19 30	14 19	15 12	16 00	16 44
45	18 34	19 04	19 39	14 37	15 30	16 17	16 59
S 50	18 38	19 11	19 50	14 58	15 52	16 38	17 18
52	18 40	19 14	19 56	15 08	16 02	16 48	17 26
54	18 42	19 18	20 02	15 20	16 14	17 00	17 36
56	18 44	19 23	20 09	15 33	16 27	17 12	17 47
58	18 47	19 27	20 17	15 48	16 43	17 27	18 00
S 60	18 50	19 33	20 26	16 07	17 02	17 44	18 14

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	11 10	11 03	12 11	06 43	19 08	23	☾
8	10 56	10 48	12 11	07 33	19 58	24	
9	10 41	10 33	12 11	08 24	20 49	25	

1964 MARCH 10, 11, 12 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10	00	167 41·8	137 31·3	N13 35·1	181 21·4	S 6 55·9	146 42·7	N 7 40·7	196 41·0	S13 11·4
	01	182 44·2	152 31·1	36·3	196 22·1	55·1	161 44·6	40·9	211 43·2	11·3
	02	197 46·7	167 30·9	37·4	211 22·7	54·4	176 46·6	41·2	226 45·4	11·2
	03	212 49·1	182 30·7	· · 38·5	226 23·3	· · 53·6	191 48·5	· · 41·4	241 47·5	· · 11·1
	04	227 51·6	197 30·5	39·7	241 24·0	52·8	206 50·5	41·6	256 49·7	11·0
	05	242 54·1	212 30·3	40·8	256 24·6	52·1	221 52·4	41·8	271 51·9	10·9
	06	257 56·5	227 30·1	N13 42·0	271 25·3	S 6 51·3	236 54·4	N 7 42·0	286 54·1	S13 10·8
	07	272 59·0	242 29·9	43·1	286 25·9	50·5	251 56·3	42·2	301 56·3	10·7
TUESDAY	08	288 01·5	257 29·7	44·2	301 26·5	49·7	266 58·3	42·4	316 58·5	10·6
	09	303 03·9	272 29·5	· · 45·4	316 27·2	· · 49·0	282 00·2	· · 42·6	332 00·7	· · 10·5
	10	318 06·4	287 29·3	46·5	331 27·8	48·2	297 02·2	42·8	347 02·8	10·4
	11	333 08·9	302 29·1	47·7	346 28·5	47·4	312 04·1	43·1	2 05·0	10·3
	12	348 11·3	317 28·9	N13 48·8	1 29·1	S 6 46·7	327 06·0	N 7 43·3	17 07·2	S13 10·2
	13	3 13·8	332 28·7	49·9	16 29·7	45·9	342 08·0	43·5	32 09·4	10·1
	14	18 16·3	347 28·5	51·1	31 30·4	45·1	357 09·9	43·7	47 11·6	10·0
	15	33 18·7	2 28·3	· · 52·2	46 31·0	· · 44·3	12 11·9	· · 43·9	62 13·8	· · 09·9
	16	48 21·2	17 28·0	53·4	61 31·7	43·6	27 13·8	44·1	77 16·0	09·8
	17	63 23·6	32 27·8	54·5	76 32·3	42·8	42 15·8	44·3	92 18·1	09·7
	18	78 26·1	47 27·6	N13 55·6	91 33·0	S 6 42·0	57 17·7	N 7 44·5	107 20·3	S13 09·6
	19	93 28·6	62 27·4	56·8	106 33·6	41·2	72 19·7	44·7	122 22·5	09·5
	20	108 31·0	77 27·2	57·9	121 34·2	40·5	87 21·6	45·0	137 24·7	09·4
	21	123 33·5	92 27·0	13 59·0	136 34·9	· · 39·7	102 23·6	· · 45·2	152 26·9	· · 09·3
	22	138 36·0	107 26·8	14 00·2	151 35·5	38·9	117 25·5	45·4	167 29·1	09·2
	23	153 38·4	122 26·6	01·3	166 36·2	38·2	132 27·4	45·6	182 31·2	09·1
11	00	168 40·9	137 26·4	N14 02·4	181 36·8	S 6 37·4	147 29·4	N 7 45·8	197 33·4	S13 09·0
	01	183 43·4	152 26·2	03·6	196 37·5	36·6	162 31·3	46·0	212 35·6	08·9
	02	198 45·8	167 26·0	04·7	211 38·1	35·8	177 33·3	46·2	227 37·8	08·8
	03	213 48·3	182 25·8	· · 05·8	226 38·7	· · 35·1	192 35·2	· · 46·4	242 40·0	· · 08·8
	04	228 50·7	197 25·6	06·9	241 39·4	34·3	207 37·2	46·6	257 42·2	08·7
	05	243 53·2	212 25·4	08·1	256 40·0	33·5	222 39·1	46·9	272 44·4	08·6
	06	258 55·7	227 25·2	N14 09·2	271 40·7	S 6 32·7	237 41·1	N 7 47·1	287 46·5	S13 08·5
WEDNESDAY	07	273 58·1	242 25·0	10·3	286 41·3	32·0	252 43·0	47·3	302 48·7	08·4
	08	289 00·6	257 24·8	11·5	301 42·0	31·2	267 44·9	47·5	317 50·9	08·3
	09	304 03·1	272 24·6	· · 12·6	316 42·6	· · 30·4	282 46·9	· · 47·7	332 53·1	· · 08·2
	10	319 05·5	287 24·4	13·7	331 43·3	29·7	297 48·8	47·9	347 55·3	08·1
	11	334 08·0	302 24·1	14·8	346 43·9	28·9	312 50·8	48·1	2 57·5	08·0
	12	349 10·5	317 23·9	N14 16·0	1 44·5	S 6 28·1	327 52·7	N 7 48·3	17 59·7	S13 07·9
	13	4 12·9	332 23·7	17·1	16 45·2	27·3	342 54·7	48·6	33 01·8	07·8
	14	19 15·4	347 23·5	18·2	31 45·8	26·6	357 56·6	48·8	48 04·0	07·7
	15	34 17·9	2 23·3	· · 19·3	46 46·5	· · 25·8	12 58·6	· · 49·0	63 06·2	· · 07·6
	16	49 20·3	17 23·1	20·5	61 47·1	25·0	28 00·5	49·2	78 08·4	07·5
	17	64 22·8	32 22·9	21·6	76 47·8	24·2	43 02·4	49·4	93 10·6	07·4
	18	79 25·2	47 22·7	N14 22·7	91 48·4	S 6 23·5	58 04·4	N 7 49·6	108 12·8	S13 07·3
	19	94 27·7	62 22·5	23·8	106 49·1	22·7	73 06·3	49·8	123 15·0	07·2
	20	109 30·2	77 22·3	25·0	121 49·7	21·9	88 08·3	50·0	138 17·2	07·1
	21	124 32·6	92 22·1	· · 26·1	136 50·3	· · 21·1	103 10·2	· · 50·2	153 19·3	· · 07·0
	22	139 35·1	107 21·9	27·2	151 51·0	20·4	118 12·2	50·5	168 21·5	06·9
	23	154 37·6	122 21·7	28·3	166 51·6	19·6	133 14·1	50·7	183 23·7	06·8
12	00	169 40·0	137 21·5	N14 29·4	181 52·3	S 6 18·8	148 16·0	N 7 50·9	198 25·9	S13 06·7
	01	184 42·5	152 21·3	30·6	196 52·9	18·0	163 18·0	51·1	213 28·1	06·6
	02	199 45·0	167 21·1	31·7	211 53·6	17·3	178 19·9	51·3	228 30·3	06·5
	03	214 47·4	182 20·8	· · 32·8	226 54·2	· · 16·5	193 21·9	· · 51·5	243 32·5	· · 06·4
	04	229 49·9	197 20·6	33·9	241 54·9	15·7	208 23·8	51·7	258 34·6	06·4
	05	244 52·4	212 20·4	35·0	256 55·5	14·9	223 25·8	51·9	273 36·8	06·3
	06	259 54·8	227 20·2	N14 36·1	271 56·2	S 6 14·2	238 27·7	N 7 52·2	288 39·0	S13 06·2
	07	274 57·3	242 20·0	37·3	286 56·8	13·4	253 29·6	52·4	303 41·2	06·1
THURSDAY	08	289 59·7	257 19·8	38·4	301 57·5	12·6	268 31·6	52·6	318 43·4	06·0
	09	305 02·2	272 19·6	· · 39·5	316 58·1	· · 11·8	283 33·5	· · 52·8	333 45·6	· · 05·9
	10	320 04·7	287 19·4	40·6	331 58·8	11·1	298 35·5	53·0	348 47·8	05·8
	11	335 07·1	302 19·2	41·7	346 59·4	10·3	313 37·4	53·2	3 50·0	05·7
	12	350 09·6	317 19·0	N14 42·8	2 00·0	S 6 09·5	328 39·3	N 7 53·4	18 52·1	S13 05·6
	13	5 12·1	332 18·8	43·9	17 00·7	08·7	343 41·3	53·6	33 54·3	05·5
	14	20 14·5	347 18·6	45·0	32 01·3	08·0	358 43·2	53·8	48 56·5	05·4
	15	35 17·0	2 18·3	· · 46·2	47 02·0	· · 07·2	13 45·2	· · 54·1	63 58·7	· · 05·3
	16	50 19·5	17 18·1	47·3	62 02·6	06·4	28 47·1	54·3	79 00·9	05·2
	17	65 21·9	32 17·9	48·4	77 03·3	05·6	43 49·1	54·5	94 03·1	05·1
	18	80 24·4	47 17·7	N14 49·5	92 03·9	S 6 04·8	58 51·0	N 7 54·7	109 05·3	S13 05·0
	19	95 26·8	62 17·5	50·6	107 04·6	04·1	73 52·9	54·9	124 07·5	04·9
	20	110 29·3	77 17·3	51·7	122 05·2	03·3	88 54·9	55·1	139 09·6	04·8
	21	125 31·8	92 17·1	· · 52·8	137 05·9	· · 02·5	103 56·8	· · 55·3	154 11·8	· · 04·7
	22	140 34·2	107 16·9	53·9	152 06·5	01·7	118 58·8	55·5	169 14·0	04·6
	23	155 36·7	122 16·7	55·0	167 07·2	01·0	134 00·7	55·7	184 16·2	04·5
Mer. Pass.		h m 12 43·2	*v* −0·2	*d* 1·1	*v* 0·6	*d* 0·8	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 27·2
Achernar	335 54·9	S 57 25·4
Acrux	173 50·6	S 62 53·9
Adhara	255 41·8	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·2
Alkaid	153 27·9	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 24·3	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·2
Antares	113 12·1	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 57·6
Avior	234 33·0	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·8
Capella	281 29·8	N 45 57·9
Deneb	49 57·3	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·7	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·7
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 03·6	N 51 29·2
Enif	34 24·1	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 42·2	S 56 54·7
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·7	S 60 11·9
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·5	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·3
Mirfak	309 34·3	N 49 44·2
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·4	S 56 51·0
Pollux	244 13·2	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·2	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·0	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·5	S 60 41·0
Sabik	102 55·4	S 15 40·9
Schedar	350 23·9	N 56 20·4
Shaula	97 12·7	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·4
Vega	81 04·4	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	328 45·5	14 50
Mars	12 55·9	11 53
Jupiter	338 48·5	14 08
Saturn	28 52·5	10 48

1964 MARCH 10, 11, 12 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10	00	177 23·7	S 4 10·7	225 59·0	9·8	S22 04·1	4·1	55·8
	01	192 23·9	09·7	240 27·8	9·9	22 00·0	4·2	55·8
	02	207 24·0	08·7	254 56·7	9·8	21 55·8	4·3	55·8
	03	222 24·2	· · 07·7	269 25·5	9·9	21 51·5	4·4	55·9
	04	237 24·3	06·8	283 54·4	9·8	21 47·1	4·5	55·9
	05	252 24·5	05·8	298 23·2	9·8	21 42·6	4·7	55·9
	06	267 24·7	S 4 04·8	312 52·0	9·9	S21 37·9	4·8	55·9
	07	282 24·8	03·8	327 20·9	9·8	21 33·1	4·9	56·0
	08	297 25·0	02·8	341 49·7	9·8	21 28·2	5·0	56·0
T	09	312 25·2	· · 01·9	356 18·5	9·9	21 23·2	5·1	56·0
U	10	327 25·3	4 00·9	10 47·4	9·8	21 18·1	5·3	56·1
E	11	342 25·5	3 59·9	25 16·2	9·9	21 12·8	5·4	56·1
S	12	357 25·6	S 3 58·9	39 45·1	9·8	S21 07·4	5·5	56·1
D	13	12 25·8	57·9	54 13·9	9·9	21 01·9	5·6	56·1
A	14	27 26·0	57·0	68 42·8	9·8	20 56·3	5·7	56·2
Y	15	42 26·1	· · 56·0	83 11·6	9·9	20 50·6	5·8	56·2
	16	57 26·3	55·0	97 40·5	9·9	20 44·8	6·0	56·2
	17	72 26·4	54·0	112 09·4	9·8	20 38·8	6·0	56·3
	18	87 26·6	S 3 53·0	126 38·2	9·9	S20 32·8	6·2	56·3
	19	102 26·8	52·1	141 07·1	9·9	20 26·6	6·3	56·3
	20	117 26·9	51·1	155 36·0	9·9	20 20·3	6·4	56·3
	21	132 27·1	· · 50·1	170 04·9	9·9	20 13·9	6·6	56·4
	22	147 27·3	49·1	184 33·8	9·9	20 07·3	6·6	56·4
	23	162 27·4	48·1	199 02·7	9·9	20 00·7	6·8	56·4
11	00	177 27·6	S 3 47·2	213 31·6	10·0	S19 53·9	6·8	56·5
	01	192 27·8	46·2	228 00·6	9·9	19 47·1	7·0	56·5
	02	207 27·9	45·2	242 29·5	9·9	19 40·1	7·1	56·5
	03	222 28·1	· · 44·2	256 58·4	10·0	19 33·0	7·2	56·6
	04	237 28·2	43·2	271 27·4	10·0	19 25·8	7·3	56·6
	05	252 28·4	42·2	285 56·4	10·0	19 18·5	7·4	56·6
	06	267 28·6	S 3 41·3	300 25·4	10·0	S19 11·1	7·6	56·7
W	07	282 28·7	40·3	314 54·4	10·0	19 03·5	7·6	56·7
E	08	297 28·9	39·3	329 23·4	10·0	18 55·9	7·8	56·7
D	09	312 29·1	· · 38·3	343 52·4	10·0	18 48·1	7·8	56·7
N	10	327 29·2	37·3	358 21·4	10·1	18 40·3	8·0	56·8
E	11	342 29·4	36·3	12 50·5	10·0	18 32·3	8·1	56·8
S	12	357 29·6	S 3 35·4	27 19·5	10·1	S18 24·2	8·2	56·8
D	13	12 29·7	34·4	41 48·6	10·1	18 16·0	8·3	56·9
A	14	27 29·9	33·4	56 17·7	10·1	18 07·7	8·3	56·9
Y	15	42 30·1	· · 32·4	70 46·8	10·1	17 59·4	8·5	56·9
	16	57 30·2	31·4	85 15·9	10·2	17 50·9	8·7	57·0
	17	72 30·4	30·4	99 45·1	10·1	17 42·2	8·7	57·0
	18	87 30·6	S 3 29·5	114 14·2	10·2	S17 33·5	8·8	57·0
	19	102 30·7	28·5	128 43·4	10·2	17 24·7	8·9	57·1
	20	117 30·9	27·5	143 12·6	10·2	17 15·8	9·0	57·1
	21	132 31·1	· · 26·5	157 41·8	10·2	17 06·8	9·1	57·1
	22	147 31·2	25·5	172 11·0	10·2	16 57·7	9·3	57·1
	23	162 31·4	24·5	186 40·2	10·2	16 48·4	9·3	57·2
12	00	177 31·6	S 3 23·6	201 09·4	10·3	S16 39·1	9·4	57·2
	01	192 31·7	22·6	215 38·7	10·3	16 29·7	9·5	57·2
	02	207 31·9	21·6	230 08·0	10·3	16 20·2	9·6	57·3
	03	222 32·1	· · 20·6	244 37·3	10·3	16 10·6	9·7	57·3
	04	237 32·2	19·6	259 06·6	10·3	16 00·9	9·9	57·3
	05	252 32·4	18·6	273 35·9	10·3	15 51·0	9·9	57·4
	06	267 32·6	S 3 17·7	288 05·2	10·4	S15 41·1	10·0	57·4
	07	282 32·7	16·7	302 34·6	10·4	15 31·1	10·1	57·4
T	08	297 32·9	15·7	317 04·0	10·4	15 21·0	10·1	57·5
H	09	312 33·1	· · 14·7	331 33·4	10·4	15 10·9	10·3	57·5
U	10	327 33·2	13·7	346 02·8	10·4	15 00·6	10·4	57·5
R	11	342 33·4	12·7	0 32·2	10·4	14 50·2	10·4	57·5
S	12	357 33·6	S 3 11·8	15 01·6	10·5	S14 39·8	10·6	57·6
D	13	12 33·7	10·8	29 31·1	10·5	14 29·2	10·6	57·6
A	14	27 33·9	09·8	44 00·6	10·5	14 18·6	10·8	57·6
Y	15	42 34·1	· · 08·8	58 30·1	10·5	14 07·8	10·8	57·7
	16	57 34·2	07·8	72 59·6	10·5	13 57·0	10·9	57·7
	17	72 34·4	06·8	87 29·1	10·5	13 46·1	11·0	57·7
	18	87 34·6	S 3 05·8	101 58·6	10·6	S13 35·1	11·0	57·8
	19	102 34·7	04·9	116 28·2	10·6	13 24·1	11·2	57·8
	20	117 34·9	03·9	130 57·8	10·6	13 12·9	11·2	57·8
	21	132 35·1	· · 02·9	145 27·4	10·6	13 01·7	11·3	57·8
	22	147 35·2	01·9	159 57·0	10·6	12 50·4	11·4	57·9
	23	162 35·4	00·9	174 26·6	10·6	12 39·0	11·5	57·9
		S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D. 15·3		15·5		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 17	05 38	06 45	■	■	08 44	08 07
N 70	04 28	05 40	06 41	■	08 47	08 10	07 50
68	04 37	05 43	06 38	08 25	07 57	07 45	07 36
66	04 44	05 44	06 35	07 23	07 26	07 25	07 24
64	04 50	05 46	06 33	06 49	07 02	07 10	07 14
62	04 55	05 47	06 31	06 23	06 44	06 57	07 06
60	04 59	05 48	06 29	06 03	06 28	06 46	06 59
N 58	05 03	05 48	06 27	05 47	06 15	06 36	06 52
56	05 06	05 49	06 26	05 33	06 04	06 27	06 47
54	05 09	05 49	06 25	05 21	05 54	06 20	06 42
52	05 11	05 50	06 23	05 10	05 45	06 13	06 37
50	05 13	05 50	06 22	05 01	05 36	06 07	06 33
45	05 17	05 51	06 20	04 40	05 19	05 54	06 24
N 40	05 20	05 51	06 18	04 24	05 05	05 42	06 16
35	05 22	05 51	06 16	04 10	04 53	05 33	06 09
30	05 23	05 51	06 15	03 58	04 43	05 25	06 04
20	05 24	05 50	06 12	03 38	04 25	05 10	05 54
N 10	05 24	05 48	06 09	03 20	04 09	04 58	05 45
0	05 22	05 46	06 07	03 03	03 54	04 46	05 36
S 10	05 19	05 43	06 04	02 46	03 40	04 34	05 28
20	05 13	05 39	06 01	02 28	03 24	04 21	05 19
30	05 06	05 34	05 58	02 07	03 05	04 06	05 08
35	05 00	05 30	05 56	01 55	02 55	03 58	05 02
40	04 54	05 26	05 53	01 41	02 43	03 48	04 56
45	04 46	05 21	05 51	01 24	02 28	03 36	04 48
S 50	04 36	05 15	05 47	01 04	02 10	03 22	04 38
52	04 30	05 12	05 46	00 54	02 02	03 16	04 33
54	04 25	05 08	05 44	00 43	01 53	03 09	04 29
56	04 18	05 04	05 42	00 31	01 42	03 01	04 23
58	04 11	05 00	05 40	00 16	01 30	02 51	04 17
S 60	04 02	04 55	05 38	25 16	01 16	02 41	04 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 38	18 45	20 07	■	■	13 31	15 54
N 70	17 41	18 42	19 55	■	11 40	14 04	16 09
68	17 44	18 40	19 46	10 14	12 29	14 27	16 21
66	17 47	18 38	19 38	11 15	12 59	14 46	16 31
64	17 49	18 36	19 32	11 49	13 22	15 00	16 40
62	17 51	18 35	19 27	12 14	13 40	15 12	16 47
60	17 53	18 34	19 23	12 33	13 55	15 23	16 53
N 58	17 54	18 33	19 19	12 49	14 08	15 31	16 59
56	17 55	18 32	19 16	13 03	14 18	15 39	17 03
54	17 56	18 32	19 13	13 15	14 28	15 46	17 07
52	17 58	18 31	19 10	13 25	14 36	15 53	17 11
50	17 59	18 31	19 08	13 35	14 44	15 58	17 15
45	18 01	18 30	19 04	13 54	15 00	16 10	17 22
N 40	18 03	18 30	19 01	14 10	15 13	16 20	17 28
35	18 04	18 30	18 59	14 23	15 25	16 28	17 34
30	18 06	18 30	18 57	14 34	15 34	16 36	17 38
20	18 09	18 30	18 56	14 55	15 51	16 48	17 46
N 10	18 11	18 32	18 56	15 12	16 06	17 00	17 53
0	18 13	18 34	18 58	15 28	16 19	17 10	18 00
S 10	18 16	18 37	19 01	15 44	16 33	17 20	18 06
20	18 19	18 41	19 06	16 00	16 47	17 31	18 13
30	18 22	18 46	19 14	16 20	17 03	17 43	18 21
35	18 24	18 49	19 19	16 31	17 12	17 50	18 25
40	18 26	18 53	19 25	16 44	17 23	17 58	18 30
45	18 29	18 58	19 33	16 59	17 35	18 07	18 36
S 50	18 32	19 04	19 43	17 18	17 51	18 18	18 43
52	18 33	19 07	19 48	17 26	17 58	18 23	18 46
54	18 35	19 11	19 54	17 36	18 05	18 29	18 49
56	18 37	19 14	20 00	17 47	18 14	18 35	18 53
58	18 39	19 18	20 07	18 00	18 24	18 42	18 57
S 60	18 41	19 23	20 16	18 14	18 35	18 50	19 02

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	10 26	10 18	12 10	09 15	21 41	26	🌘
11	10 10	10 02	12 10	10 07	22 32	27	
12	09 54	09 46	12 10	10 58	23 23	28	

1964 MARCH 13, 14, 15 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13	00	170 39·2	137 16·5	N14 56·1	182 07·8	S 6 00·2	149 02·6	N 7 56·0	199 18·4	S13 04·4
	01	185 41·6	152 16·3	57·2	197 08·5	5 59·4	164 04·6	56·2	214 20·6	04·3
	02	200 44·1	167 16·0	58·3	212 09·1	58·6	179 06·5	56·4	229 22·8	04·3
	03	215 46·6	182 15·8	14 59·4	227 09·8	· · 57·9	194 08·5	· · 56·6	244 25·0	· · 04·2
	04	230 49·0	197 15·6	15 00·5	242 10·4	57·1	209 10·4	56·8	259 27·1	04·1
	05	245 51·5	212 15·4	01·6	257 11·1	56·3	224 12·3	57·0	274 29·3	04·0
	06	260 54·0	227 15·2	N15 02·8	272 11·7	S 5 55·5	239 14·3	N 7 57·2	289 31·5	S13 03·9
	07	275 56·4	242 15·0	03·9	287 12·4	54·7	254 16·2	57·4	304 33·7	03·8
	08	290 58·9	257 14·8	05·0	302 13·0	54·0	269 18·2	57·7	319 35·9	03·7
F	09	306 01·3	272 14·6	· · 06·1	317 13·7	· · 53·2	284 20·1	· · 57·9	334 38·1	· · 03·6
R	10	321 03·8	287 14·4	07·2	332 14·3	52·4	299 22·0	58·1	349 40·3	03·5
I	11	336 06·3	302 14·2	08·3	347 15·0	51·6	314 24·0	58·3	4 42·5	03·4
D	12	351 08·7	317 13·9	N15 09·3	2 15·6	S 5 50·9	329 25·9	N 7 58·5	19 44·7	S13 03·3
A	13	6 11·2	332 13·7	10·4	17 16·3	50·1	344 27·9	58·7	34 46·8	03·2
Y	14	21 13·7	347 13·5	11·5	32 16·9	49·3	359 29·8	58·9	49 49·0	03·1
	15	36 16·1	2 13·3	· · 12·6	47 17·6	· · 48·5	14 31·7	· · 59·1	64 51·2	· · 03·0
	16	51 18·6	17 13·1	13·7	62 18·2	47·7	29 33·7	59·4	79 53·4	02·9
	17	66 21·1	32 12·9	14·8	77 18·9	47·0	44 35·6	59·6	94 55·6	02·8
	18	81 23·5	47 12·7	N15 15·9	92 19·5	S 5 46·2	59 37·6	N 7 59·8	109 57·8	S13 02·7
	19	96 26·0	62 12·5	17·0	107 20·2	45·4	74 39·5	8 00·0	125 00·0	02·6
	20	111 28·4	77 12·3	18·1	122 20·8	44·6	89 41·4	00·2	140 02·2	02·5
	21	126 30·9	92 12·1	· · 19·2	137 21·5	· · 43·8	104 43·4	· · 00·4	155 04·3	· · 02·4
	22	141 33·4	107 11·8	20·3	152 22·1	43·1	119 45·3	00·6	170 06·5	02·3
	23	156 35·8	122 11·6	21·4	167 22·8	42·3	134 47·2	00·8	185 08·7	02·2
14	00	171 38·3	137 11·4	N15 22·5	182 23·4	S 5 41·5	149 49·2	N 8 01·1	200 10·9	S13 02·2
	01	186 40·8	152 11·2	23·6	197 24·1	40·7	164 51·1	01·3	215 13·1	02·1
	02	201 43·2	167 11·0	24·7	212 24·7	40·0	179 53·1	01·5	230 15·3	02·0
	03	216 45·7	182 10·8	· · 25·8	227 25·4	· · 39·2	194 55·0	· · 01·7	245 17·5	· · 01·9
	04	231 48·2	197 10·6	26·8	242 26·0	38·4	209 56·9	01·9	260 19·7	01·8
	05	246 50·6	212 10·4	27·9	257 26·7	37·6	224 58·9	02·1	275 21·9	01·7
	06	261 53·1	227 10·1	N15 29·0	272 27·3	S 5 36·8	240 00·8	N 8 02·3	290 24·0	S13 01·6
	07	276 55·6	242 09·9	30·1	287 28·0	36·1	255 02·7	02·5	305 26·2	01·5
S	08	291 58·0	257 09·7	31·2	302 28·7	35·3	270 04·7	02·8	320 28·4	01·4
A	09	307 00·5	272 09·5	· · 32·3	317 29·3	· · 34·5	285 06·6	· · 03·0	335 30·6	· · 01·3
T	10	322 02·9	287 09·3	33·4	332 30·0	33·7	300 08·6	03·2	350 32·8	01·2
U	11	337 05·4	302 09·1	34·5	347 30·6	32·9	315 10·5	03·4	5 35·0	01·1
R	12	352 07·9	317 08·9	N15 35·5	2 31·3	S 5 32·2	330 12·4	N 8 03·6	20 37·2	S13 01·0
D	13	7 10·3	332 08·7	36·6	17 31·9	31·4	345 14·4	03·8	35 39·4	00·9
A	14	22 12·8	347 08·5	37·7	32 32·6	30·6	0 16·3	04·0	50 41·6	00·8
Y	15	37 15·3	2 08·2	· · 38·8	47 33·2	· · 29·8	15 18·2	· · 04·2	65 43·8	· · 00·7
	16	52 17·7	17 08·0	39·9	62 33·9	29·0	30 20·2	04·5	80 45·9	00·6
	17	67 20·2	32 07·8	41·0	77 34·5	28·3	45 22·1	04·7	95 48·1	00·5
	18	82 22·7	47 07·6	N15 42·0	92 35·2	S 5 27·5	60 24·1	N 8 04·9	110 50·3	S13 00·4
	19	97 25·1	62 07·4	43·1	107 35·8	26·7	75 26·0	05·1	125 52·5	00·4
	20	112 27·6	77 07·2	44·2	122 36·5	25·9	90 27·9	05·3	140 54·7	00·3
	21	127 30·0	92 07·0	· · 45·3	137 37·2	· · 25·1	105 29·9	· · 05·5	155 56·9	· · 00·2
	22	142 32·5	107 06·7	46·4	152 37·8	24·4	120 31·8	05·7	170 59·1	00·1
	23	157 35·0	122 06·5	47·4	167 38·5	23·6	135 33·7	05·9	186 01·3	13 00·0
15	00	172 37·4	137 06·3	N15 48·5	182 39·1	S 5 22·8	150 35·7	N 8 06·2	201 03·5	S12 59·9
	01	187 39·9	152 06·1	49·6	197 39·8	22·0	165 37·6	06·4	216 05·7	59·8
	02	202 42·4	167 05·9	50·7	212 40·4	21·2	180 39·5	06·6	231 07·8	59·7
	03	217 44·8	182 05·7	· · 51·7	227 41·1	· · 20·4	195 41·5	· · 06·8	246 10·0	· · 59·6
	04	232 47·3	197 05·5	52·8	242 41·7	19·7	210 43·4	07·0	261 12·2	59·5
	05	247 49·8	212 05·2	53·9	257 42·4	18·9	225 45·4	07·2	276 14·4	59·4
	06	262 52·2	227 05·0	N15 55·0	272 43·0	S 5 18·1	240 47·3	N 8 07·4	291 16·6	S12 59·3
	07	277 54·7	242 04·8	56·0	287 43·7	17·3	255 49·2	07·6	306 18·8	59·2
	08	292 57·2	257 04·6	57·1	302 44·4	16·5	270 51·2	07·9	321 21·0	59·1
S	09	307 59·6	272 04·4	· · 58·2	317 45·0	· · 15·8	285 53·1	· · 08·1	336 23·2	· · 59·0
U	10	323 02·1	287 04·2	15 59·2	332 45·7	15·0	300 55·0	08·3	351 25·4	58·9
N	11	338 04·5	302 04·0	16 00·3	347 46·3	14·2	315 57·0	08·5	6 27·6	58·8
D	12	353 07·0	317 03·7	N16 01·4	2 47·0	S 5 13·4	330 58·9	N 8 08·7	21 29·8	S12 58·7
A	13	8 09·5	332 03·5	02·5	17 47·6	12·6	346 00·8	08·9	36 31·9	58·7
Y	14	23 11·9	347 03·3	03·5	32 48·3	11·9	1 02·8	09·1	51 34·1	58·6
	15	38 14·4	2 03·1	· · 04·6	47 48·9	· · 11·1	16 04·7	· · 09·4	66 36·3	· · 58·5
	16	53 16·9	17 02·9	05·7	62 49·6	10·3	31 06·6	09·6	81 38·5	58·4
	17	68 19·3	32 02·7	06·7	77 50·2	09·5	46 08·6	09·8	96 40·7	58·3
	18	83 21·8	47 02·5	N16 07·8	92 50·9	S 5 08·7	61 10·5	N 8 10·0	111 42·9	S12 58·2
	19	98 24·3	62 02·2	08·9	107 51·6	08·0	76 12·4	10·2	126 45·1	58·1
	20	113 26·7	77 02·0	09·9	122 52·2	07·2	91 14·4	10·4	141 47·3	58·0
	21	128 29·2	92 01·8	· · 11·0	137 52·9	· · 06·4	106 16·3	· · 10·6	156 49·5	· · 57·9
	22	143 31·7	107 01·6	12·1	152 53·5	05·6	121 18·2	10·8	171 51·7	57·8
	23	158 34·1	122 01·4	13·1	167 54·2	04·8	136 20·2	11·1	186 53·9	57·7
Mer. Pass.		h m 12 31·4	*v* −0·2	*d* 1·1	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 27·2
Achernar	335 54·9	S 57 25·4
Acrux	173 50·6	S 62 53·9
Adhara	255 41·8	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·2
Alkaid	153 27·8	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 24·3	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·2
Antares	113 12·1	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 57·6
Avior	234 33·0	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·0
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 29·8	N 45 57·9
Deneb	49 57·3	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·7
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 03·6	N 51 29·2
Enif	34 24·1	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 42·2	S 56 54·7
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 11·9
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·5	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·3
Mirfak	309 34·3	N 49 44·2
Nunki	76 44·7	S 26 20·6
Peacock	54 18·4	S 56 51·0
Pollux	244 13·2	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·2	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·0	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·5	S 60 41·0
Sabik	102 55·4	S 15 40·9
Schedar	350 23·9	N 56 20·4
Shaula	97 12·7	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·4
Vega	81 04·4	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	325 33·1	14 51
Mars	10 45·1	11 50
Jupiter	338 10·9	13 59
Saturn	28 32·6	10 38

1964 MARCH 13, 14, 15 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13	00	177 35·6	S 2 59·9	188 56·2	10·7	S12 27·5	11·6	57·9
	01	192 35·8	59·0	203 25·9	10·6	12 15·9	11·6	58·0
	02	207 35·9	58·0	217 55·5	10·7	12 04·3	11·7	58·0
	03	222 36·1	·· 57·0	232 25·2	10·7	11 52·6	11·8	58·0
	04	237 36·3	56·0	246 54·9	10·7	11 40·8	11·8	58·0
	05	252 36·4	55·0	261 24·6	10·7	11 29·0	12·0	58·1
	06	267 36·6	S 2 54·0	275 54·3	10·7	S11 17·0	12·0	58·1
	07	282 36·8	53·0	290 24·0	10·8	11 05·0	12·0	58·1
	08	297 36·9	52·1	304 53·8	10·7	10 53·0	12·2	58·2
F	09	312 37·1	·· 51·1	319 23·5	10·8	10 40·8	12·2	58·2
R	10	327 37·3	50·1	333 53·3	10·7	10 28·6	12·3	58·2
I	11	342 37·5	49·1	348 23·0	10·8	10 16·3	12·3	58·2
D	12	357 37·6	S 2 48·1	2 52·8	10·8	S10 04·0	12·4	58·3
A	13	12 37·8	47·1	17 22·6	10·8	9 51·6	12·5	58·3
Y	14	27 38·0	46·1	31 52·4	10·9	9 39·1	12·6	58·3
	15	42 38·1	·· 45·2	46 22·3	10·8	9 26·5	12·6	58·4
	16	57 38·3	44·2	60 52·1	10·8	9 13·9	12·6	58·4
	17	72 38·5	43·2	75 21·9	10·9	9 01·3	12·8	58·4
	18	87 38·7	S 2 42·2	89 51·8	10·8	S 8 48·5	12·8	58·4
	19	102 38·8	41·2	104 21·6	10·9	8 35·7	12·8	58·5
	20	117 39·0	40·2	118 51·5	10·8	8 22·9	12·9	58·5
	21	132 39·2	·· 39·2	133 21·3	10·9	8 10·0	12·9	58·5
	22	147 39·3	38·3	147 51·2	10·9	7 57·1	13·1	58·5
	23	162 39·5	37·3	162 21·1	10·9	7 44·0	13·0	58·6
14	00	177 39·7	S 2 36·3	176 51·0	10·9	S 7 31·0	13·1	58·6
	01	192 39·9	35·3	191 20·9	10·9	7 17·9	13·2	58·6
	02	207 40·0	34·3	205 50·8	10·9	7 04·7	13·2	58·6
	03	222 40·2	·· 33·3	220 20·7	10·9	6 51·5	13·3	58·7
	04	237 40·4	32·3	234 50·6	10·9	6 38·2	13·3	58·7
	05	252 40·5	31·3	249 20·5	10·9	6 24·9	13·3	58·7
	06	267 40·7	S 2 30·4	263 50·4	10·9	S 6 11·6	13·4	58·7
	07	282 40·9	29·4	278 20·3	10·9	5 58·2	13·5	58·8
S	08	297 41·1	28·4	292 50·2	10·9	5 44·7	13·4	58·8
A	09	312 41·2	·· 27·4	307 20·1	10·9	5 31·3	13·6	58·8
T	10	327 41·4	26·4	321 50·0	10·9	5 17·7	13·5	58·8
U	11	342 41·6	25·4	336 19·9	10·9	5 04·2	13·6	58·8
R	12	357 41·8	S 2 24·4	350 49·8	10·9	S 4 50·6	13·7	58·9
D	13	12 41·9	23·5	5 19·7	10·9	4 36·9	13·6	58·9
A	14	27 42·1	22·5	19 49·6	10·9	4 23·3	13·7	58·9
Y	15	42 42·3	·· 21·5	34 19·5	10·9	4 09·6	13·8	58·9
	16	57 42·5	20·5	48 49·4	10·9	3 55·8	13·7	59·0
	17	72 42·6	19·5	63 19·3	10·9	3 42·1	13·8	59·0
	18	87 42·8	S 2 18·5	77 49·2	10·9	S 3 28·3	13·8	59·0
	19	102 43·0	17·5	92 19·1	10·9	3 14·5	13·9	59·0
	20	117 43·1	16·5	106 49·0	10·8	3 00·6	13·9	59·0
	21	132 43·3	·· 15·6	121 18·8	10·9	2 46·7	13·9	59·1
	22	147 43·5	14·6	135 48·7	10·8	2 32·8	13·9	59·1
	23	162 43·7	13·6	150 18·5	10·9	2 18·9	14·0	59·1
15	00	177 43·8	S 2 12·6	164 48·4	10·8	S 2 04·9	13·9	59·1
	01	192 44·0	11·6	179 18·2	10·8	1 51·0	14·0	59·1
	02	207 44·2	10·6	193 48·0	10·8	1 37·0	14·0	59·2
	03	222 44·4	·· 09·6	208 17·8	10·8	1 23·0	14·0	59·2
	04	237 44·5	08·6	222 47·6	10·8	1 09·0	14·1	59·2
	05	252 44·7	07·7	237 17·4	10·8	0 54·9	14·0	59·2
	06	267 44·9	S 2 06·7	251 47·2	10·7	S 0 40·9	14·1	59·2
	07	282 45·1	05·7	266 16·9	10·8	0 26·8	14·0	59·2
	08	297 45·2	04·7	280 46·7	10·7	S 0 12·8	14·1	59·3
	09	312 45·4	·· 03·7	295 16·4	10·7	N 0 01·3	14·1	59·3
S	10	327 45·6	02·7	309 46·1	10·7	0 15·4	14·1	59·3
U	11	342 45·8	01·7	324 15·8	10·7	0 29·5	14·1	59·3
N	12	357 46·0	S 2 00·7	338 45·5	10·6	N 0 43·6	14·1	59·3
D	13	12 46·1	1 59·8	353 15·1	10·7	0 57·7	14·1	59·3
A	14	27 46·3	58·8	7 44·8	10·6	1 11·8	14·1	59·4
Y	15	42 46·5	·· 57·8	22 14·4	10·6	1 25·9	14·1	59·4
	16	57 46·7	56·8	36 44·0	10·5	1 40·0	14·1	59·4
	17	72 46·8	55·8	51 13·5	10·6	1 54·1	14·1	59·4
	18	87 47·0	S 1 54·8	65 43·1	10·5	N 2 08·2	14·1	59·4
	19	102 47·2	53·8	80 12·6	10·5	2 22·3	14·0	59·4
	20	117 47·4	52·8	94 42·1	10·5	2 36·3	14·1	59·4
	21	132 47·5	·· 51·9	109 11·6	10·4	2 50·4	14·1	59·4
	22	147 47·7	50·9	123 41·0	10·5	3 04·5	14·0	59·5
	23	162 47·9	49·9	138 10·5	10·4	3 18·5	14·0	59·5
		S.D. 16·1	d 1·0	S.D.	15·9	16·0		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 59	05 22	06 29	08 07	07 43	07 22	07 01
N 70	04 13	05 27	06 27	07 50	07 35	07 21	07 08
68	04 23	05 30	06 25	07 36	07 28	07 21	07 13
66	04 32	05 33	06 24	07 24	07 22	07 20	07 18
64	04 39	05 35	06 22	07 14	07 17	07 20	07 22
62	04 45	05 37	06 21	07 06	07 13	07 19	07 26
60	04 50	05 39	06 20	06 59	07 09	07 19	07 29
N 58	04 54	05 40	06 19	06 52	07 06	07 19	07 32
56	04 58	05 41	06 18	06 47	07 03	07 19	07 34
54	05 01	05 42	06 17	06 42	07 01	07 18	07 36
52	05 04	05 43	06 17	06 37	06 58	07 18	07 39
50	05 06	05 44	06 16	06 33	06 56	07 18	07 40
45	05 11	05 45	06 15	06 24	06 51	07 18	07 45
N 40	05 15	05 46	06 13	06 16	06 47	07 17	07 48
35	05 18	05 47	06 12	06 09	06 44	07 17	07 51
30	05 20	05 47	06 11	06 04	06 41	07 17	07 54
20	05 22	05 47	06 09	05 54	06 35	07 17	07 58
N 10	05 22	05 47	06 08	05 45	06 31	07 16	08 03
0	05 21	05 45	06 06	05 36	06 26	07 16	08 07
S 10	05 19	05 43	06 04	05 28	06 22	07 16	08 11
20	05 14	05 40	06 02	05 19	06 17	07 15	08 15
30	05 08	05 36	06 00	05 08	06 11	07 15	08 20
35	05 03	05 33	05 58	05 02	06 08	07 15	08 23
40	04 57	05 29	05 56	04 56	06 05	07 15	08 26
45	04 50	05 25	05 55	04 48	06 01	07 15	08 30
S 50	04 41	05 20	05 52	04 38	05 56	07 14	08 34
52	04 36	05 17	05 51	04 33	05 53	07 14	08 36
54	04 31	05 14	05 50	04 29	05 51	07 14	08 39
56	04 26	05 11	05 48	04 23	05 48	07 14	08 41
58	04 19	05 07	05 47	04 17	05 45	07 14	08 44
S 60	04 11	05 03	05 45	04 10	05 41	07 14	08 48

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 52	18 59	20 23	15 54	18 04	20 12	22 25
N 70	17 54	18 55	20 09	16 09	18 09	20 09	22 12
68	17 55	18 51	19 58	16 21	18 13	20 06	22 01
66	17 57	18 48	19 49	16 31	18 17	20 03	21 52
64	17 58	18 45	19 42	16 40	18 20	20 01	21 44
62	17 59	18 43	19 36	16 47	18 23	19 59	21 38
60	18 00	18 41	19 31	16 53	18 25	19 58	21 32
N 58	18 01	18 40	19 26	16 59	18 27	19 57	21 27
56	18 02	18 39	19 22	17 03	18 28	19 55	21 23
54	18 02	18 37	19 19	17 07	18 30	19 54	21 19
52	18 03	18 36	19 16	17 11	18 32	19 53	21 16
50	18 04	18 35	19 13	17 15	18 33	19 52	21 13
45	18 05	18 34	19 08	17 22	18 36	19 50	21 06
N 40	18 06	18 33	19 04	17 28	18 38	19 49	21 00
35	18 07	18 32	19 01	17 34	18 40	19 47	20 55
30	18 08	18 32	18 59	17 38	18 42	19 46	20 51
20	18 09	18 31	18 57	17 46	18 45	19 44	20 44
N 10	18 11	18 32	18 56	17 53	18 47	19 42	20 37
0	18 12	18 33	18 57	18 00	18 50	19 40	20 31
S 10	18 14	18 35	19 00	18 06	18 52	19 38	20 25
20	18 16	18 38	19 04	18 13	18 55	19 36	20 18
30	18 18	18 42	19 10	18 21	18 57	19 34	20 11
35	18 20	18 45	19 15	18 25	18 59	19 32	20 07
40	18 21	18 48	19 20	18 30	19 01	19 31	20 02
45	18 23	18 52	19 27	18 36	19 03	19 29	19 57
S 50	18 25	18 58	19 36	18 43	19 05	19 27	19 50
52	18 26	19 00	19 41	18 46	19 06	19 26	19 47
54	18 27	19 03	19 46	18 49	19 08	19 25	19 44
56	18 29	19 06	19 51	18 53	19 09	19 24	19 40
58	18 30	19 10	19 58	18 57	19 10	19 23	19 36
S 60	18 32	19 14	20 05	19 02	19 12	19 21	19 32

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	09 38	09 30	12 09	11 48	24 13	29	●
14	09 22	09 13	12 09	12 38	00 13	00	
15	09 05	08 57	12 09	13 28	01 03	01	

1964 MARCH 16, 17, 18 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
16 00	173 36·6	137 01·2	N16 14·2	182 54·8	S 5 04·0	151 22·1	N 8 11·3	201 56·1	S12 57·6
01	188 39·0	152 00·9	15·2	197 55·5	03·3	166 24·0	11·5	216 58·2	57·5
02	203 41·5	167 00·7	16·3	212 56·2	02·5	181 26·0	11·7	232 00·4	57·4
03	218 44·0	182 00·5	· · 17·4	227 56·8	· · 01·7	196 27·9	· · 11·9	247 02·6	· · 57·3
04	233 46·4	197 00·3	18·4	242 57·5	00·9	211 29·8	12·1	262 04·8	57·2
05	248 48·9	212 00·1	19·5	257 58·1	5 00·1	226 31·8	12·3	277 07·0	57·1
06	263 51·4	226 59·9	N16 20·5	272 58·8	S 4 59·4	241 33·7	N 8 12·6	292 09·2	S12 57·0
07	278 53·8	241 59·6	21·6	287 59·4	58·6	256 35·6	12·8	307 11·4	57·0
08	293 56·3	256 59·4	22·7	303 00·1	57·8	271 37·6	13·0	322 13·6	56·9
M 09	308 58·8	271 59·2	· · 23·7	318 00·8	· · 57·0	286 39·5	· · 13·2	337 15·8	· · 56·8
O 10	324 01·2	286 59·0	24·8	333 01·4	56·2	301 41·4	13·4	352 18·0	56·7
N 11	339 03·7	301 58·8	25·8	348 02·1	55·4	316 43·4	13·6	7 20·2	56·6
D 12	354 06·2	316 58·6	N16 26·9	3 02·7	S 4 54·7	331 45·3	N 8 13·8	22 22·4	S12 56·5
A 13	9 08·6	331 58·3	27·9	18 03·4	53·9	346 47·2	14·0	37 24·6	56·4
Y 14	24 11·1	346 58·1	29·0	33 04·0	53·1	1 49·2	14·3	52 26·7	56·3
15	39 13·5	1 57·9	· · 30·0	48 04·7	· · 52·3	16 51·1	· · 14·5	67 28·9	· · 56·2
16	54 16·0	16 57·7	31·1	63 05·4	51·5	31 53·0	14·7	82 31·1	56·1
17	69 18·5	31 57·5	32·1	78 06·0	50·7	46 55·0	14·9	97 33·3	56·0
18	84 20·9	46 57·3	N16 33·2	93 06·7	S 4 50·0	61 56·9	N 8 15·1	112 35·5	S12 55·9
19	99 23·4	61 57·0	34·2	108 07·3	49·2	76 58·8	15·3	127 37·7	55·8
20	114 25·9	76 56·8	35·3	123 08·0	48·4	92 00·8	15·5	142 39·9	55·7
21	129 28·3	91 56·6	· · 36·3	138 08·7	· · 47·6	107 02·7	· · 15·8	157 42·1	· · 55·6
22	144 30·8	106 56·4	37·4	153 09·3	46·8	122 04·6	16·0	172 44·3	55·5
23	159 33·3	121 56·2	38·4	168 10·0	46·0	137 06·6	16·2	187 46·5	55·4
17 00	174 35·7	136 55·9	N16 39·5	183 10·6	S 4 45·3	152 08·5	N 8 16·4	202 48·7	S12 55·4
01	189 38·2	151 55·7	40·5	198 11·3	44·5	167 10·4	16·6	217 50·9	55·3
02	204 40·6	166 55·5	41·6	213 12·0	43·7	182 12·4	16·8	232 53·1	55·2
03	219 43·1	181 55·3	· · 42·6	228 12·6	· · 42·9	197 14·3	· · 17·0	247 55·3	· · 55·1
04	234 45·6	196 55·1	43·7	243 13·3	42·1	212 16·2	17·3	262 57·5	55·0
05	249 48·0	211 54·9	44·7	258 13·9	41·3	227 18·2	17·5	277 59·6	54·9
06	264 50·5	226 54·6	N16 45·7	273 14·6	S 4 40·6	242 20·1	N 8 17·7	293 01·8	S12 54·8
07	279 53·0	241 54·4	46·8	288 15·3	39·8	257 22·0	17·9	308 04·0	54·7
T 08	294 55·4	256 54·2	47·8	303 15·9	39·0	272 23·9	18·1	323 06·2	54·6
U 09	309 57·9	271 54·0	· · 48·9	318 16·6	· · 38·2	287 25·9	· · 18·3	338 08·4	· · 54·5
E 10	325 00·4	286 53·8	49·9	333 17·2	37·4	302 27·8	18·5	353 10·6	54·4
11	340 02·8	301 53·5	51·0	348 17·9	36·6	317 29·7	18·7	8 12·8	54·3
S 12	355 05·3	316 53·3	N16 52·0	3 18·6	S 4 35·9	332 31·7	N 8 19·0	23 15·0	S12 54·2
D 13	10 07·8	331 53·1	53·0	18 19·2	35·1	347 33·6	19·2	38 17·2	54·1
A 14	25 10·2	346 52·9	54·1	33 19·9	34·3	2 35·5	19·4	53 19·4	54·0
Y 15	40 12·7	1 52·7	· · 55·1	48 20·5	· · 33·5	17 37·5	· · 19·6	68 21·6	· · 53·9
16	55 15·1	16 52·4	56·1	63 21·2	32·7	32 39·4	19·8	83 23·8	53·9
17	70 17·6	31 52·2	57·2	78 21·9	31·9	47 41·3	20·0	98 26·0	53·8
18	85 20·1	46 52·0	N16 58·2	93 22·5	S 4 31·1	62 43·3	N 8 20·2	113 28·2	S12 53·7
19	100 22·5	61 51·8	16 59·2	108 23·2	30·4	77 45·2	20·5	128 30·4	53·6
20	115 25·0	76 51·6	17 00·3	123 23·9	29·6	92 47·1	20·7	143 32·6	53·5
21	130 27·5	91 51·3	· · 01·3	138 24·5	· · 28·8	107 49·0	· · 20·9	158 34·8	· · 53·4
22	145 29·9	106 51·1	02·4	153 25·2	28·0	122 51·0	21·1	173 36·9	53·3
23	160 32·4	121 50·9	03·4	168 25·8	27·2	137 52·9	21·3	188 39·1	53·2
18 00	175 34·9	136 50·7	N17 04·4	183 26·5	S 4 26·4	152 54·8	N 8 21·5	203 41·3	S12 53·1
01	190 37·3	151 50·5	05·4	198 27·2	25·6	167 56·8	21·7	218 43·5	53·0
02	205 39·8	166 50·2	06·5	213 27·8	24·9	182 58·7	22·0	233 45·7	52·9
03	220 42·2	181 50·0	· · 07·5	228 28·5	· · 24·1	198 00·6	· · 22·2	248 47·9	· · 52·8
04	235 44·7	196 49·8	08·5	243 29·1	23·3	213 02·6	22·4	263 50·1	52·7
05	250 47·2	211 49·6	09·6	258 29·8	22·5	228 04·5	22·6	278 52·3	52·6
06	265 49·6	226 49·4	N17 10·6	273 30·5	S 4 21·7	243 06·4	N 8 22·8	293 54·5	S12 52·5
W 07	280 52·1	241 49·1	11·6	288 31·1	20·9	258 08·3	23·0	308 56·7	52·5
E 08	295 54·6	256 48·9	12·6	303 31·8	20·2	273 10·3	23·2	323 58·9	52·4
D 09	310 57·0	271 48·7	· · 13·7	318 32·5	· · 19·4	288 12·2	· · 23·4	339 01·1	· · 52·3
N 10	325 59·5	286 48·5	14·7	333 33·1	18·6	303 14·1	23·7	354 03·3	52·2
E 11	341 02·0	301 48·3	15·7	348 33·8	17·8	318 16·1	23·9	9 05·5	52·1
S 12	356 04·4	316 48·0	N17 16·7	3 34·4	S 4 17·0	333 18·0	N 8 24·1	24 07·7	S12 52·0
D 13	11 06·9	331 47·8	17·8	18 35·1	16·2	348 19·9	24·3	39 09·9	51·9
14	26 09·4	346 47·6	18·8	33 35·8	15·4	3 21·8	24·5	54 12·1	51·8
A 15	41 11·8	1 47·4	· · 19·8	48 36·4	· · 14·7	18 23·8	· · 24·7	69 14·3	· · 51·7
Y 16	56 14·3	16 47·2	20·8	63 37·1	13·9	33 25·7	24·9	84 16·5	51·6
17	71 16·7	31 46·9	21·8	78 37·8	13·1	48 27·6	25·2	99 18·7	51·5
18	86 19·2	46 46·7	N17 22·9	93 38·4	S 4 12·3	63 29·6	N 8 25·4	114 20·9	S12 51·4
19	101 21·7	61 46·5	23·9	108 39·1	11·5	78 31·5	25·6	129 23·0	51·3
20	116 24·1	76 46·3	24·9	123 39·8	10·7	93 33·4	25·8	144 25·2	51·3
21	131 26·6	91 46·1	· · 25·9	138 40·4	· · 09·9	108 35·3	· · 26·0	159 27·4	· · 51·2
22	146 29·1	106 45·8	26·9	153 41·1	09·2	123 37·3	26·2	174 29·6	51·1
23	161 31·5	121 45·6	28·0	168 41·8	08·4	138 39·2	26·4	189 31·8	51·0
Mer. Pass.	h m 12 19·6	v −0·2	d 1·0	v 0·7	d 0·8	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·9	S 40 27·2
Achernar	335 55·0	S 57 25·4
Acrux	173 50·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·8	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·2
Alkaid	153 27·8	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 24·3	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·2
Antares	113 12·1	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 22·0
Atria	108 47·4	S 68 57·6
Avior	234 33·0	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·0
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 29·8	N 45 57·9
Deneb	49 57·3	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·8
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 03·5	N 51 29·2
Enif	34 24·1	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 42·2	S 56 54·7
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 11·9
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 17·9
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·3
Mirfak	309 34·3	N 49 44·1
Nunki	76 44·7	S 26 20·6
Peacock	54 18·4	S 56 51·0
Pollux	244 13·2	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·1	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·0	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·5	S 60 41·0
Sabik	102 55·4	S 15 40·9
Schedar	350 23·9	N 56 20·3
Shaula	97 12·7	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·4
Vega	81 04·4	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	322 20·2	14 52
Mars	8 34·9	11 47
Jupiter	337 32·8	13 50
Saturn	28 13·0	10 27

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	177 48·1	S 1 48·9	152 39·9	10·3	N 3 32·5	14·1	59·5
01	192 48·3	47·9	167 09·2	10·4	3 46·6	14·0	59·5
02	207 48·4	46·9	181 38·6	10·3	4 00·6	14·0	59·5
03	222 48·6	· · 45·9	196 07·9	10·3	4 14·6	13·9	59·5
04	237 48·8	44·9	210 37·2	10·2	4 28·5	14·0	59·5
05	252 49·0	44·0	225 06·4	10·2	4 42·5	13·9	59·5
06	267 49·1	S 1 43·0	239 35·6	10·2	N 4 56·4	13·9	59·5
07	282 49·3	42·0	254 04·8	10·2	5 10·3	13·9	59·6
08	297 49·5	41·0	268 34·0	10·1	5 24·2	13·8	59·6
M 09	312 49·7	· · 40·0	283 03·1	10·1	5 38·0	13·9	59·6
O 10	327 49·9	39·0	297 32·2	10·0	5 51·9	13·8	59·6
N 11	342 50·0	38·0	312 01·2	10·1	6 05·7	13·7	59·6
D 12	357 50·2	S 1 37·0	326 30·3	9·9	N 6 19·4	13·8	59·6
A 13	12 50·4	36·1	340 59·2	10·0	6 33·2	13·7	59·6
Y 14	27 50·6	35·1	355 28·2	9·9	6 46·9	13·6	59·6
15	42 50·7	· · 34·1	9 57·1	9·8	7 00·5	13·6	59·6
16	57 50·9	33·1	24 25·9	9·9	7 14·1	13·6	59·6
17	72 51·1	32·1	38 54·8	9·8	7 27·7	13·6	59·6
18	87 51·3	S 1 31·1	53 23·6	9·7	N 7 41·3	13·5	59·6
19	102 51·5	30·1	67 52·3	9·7	7 54·8	13·4	59·7
20	117 51·6	29·1	82 21·0	9·7	8 08·2	13·5	59·7
21	132 51·8	· · 28·1	96 49·7	9·6	8 21·7	13·3	59·7
22	147 52·0	27·2	111 18·3	9·6	8 35·0	13·3	59·7
23	162 52·2	26·2	125 46·9	9·5	8 48·3	13·3	59·7
17 00	177 52·4	S 1 25·2	140 15·4	9·5	N 9 01·6	13·2	59·7
01	192 52·5	24·2	154 43·9	9·5	9 14·8	13·2	59·7
02	207 52·7	23·2	169 12·4	9·4	9 28·0	13·1	59·7
03	222 52·9	· · 22·2	183 40·8	9·3	9 41·1	13·1	59·7
04	237 53·1	21·2	198 09·1	9·3	9 54·2	13·0	59·7
05	252 53·3	20·2	212 37·4	9·3	10 07·2	12·9	59·7
06	267 53·4	S 1 19·2	227 05·7	9·2	N 10 20·1	12·9	59·7
07	282 53·6	18·3	241 33·9	9·2	10 33·0	12·9	59·7
T 08	297 53·8	17·3	256 02·1	9·1	10 45·9	12·7	59·7
U 09	312 54·0	· · 16·3	270 30·2	9·1	10 58·6	12·7	59·7
E 10	327 54·2	15·3	284 58·3	9·0	11 11·3	12·7	59·7
S 11	342 54·3	14·3	299 26·3	9·0	11 24·0	12·5	59·7
D 12	357 54·5	S 1 13·3	313 54·3	8·9	N 11 36·5	12·5	59·7
A 13	12 54·7	12·3	328 22·2	8·9	11 49·0	12·5	59·7
Y 14	27 54·9	11·3	342 50·1	8·8	12 01·5	12·3	59·7
15	42 55·1	· · 10·3	357 17·9	8·8	12 13·8	12·3	59·7
16	57 55·2	09·4	11 45·7	8·7	12 26·1	12·2	59·7
17	72 55·4	08·4	26 13·4	8·6	12 38·3	12·1	59·7
18	87 55·6	S 1 07·4	40 41·0	8·7	N 12 50·4	12·1	59·7
19	102 55·8	06·4	55 08·7	8·5	13 02·5	12·0	59·7
20	117 56·0	05·4	69 36·2	8·5	13 14·5	11·9	59·7
21	132 56·1	· · 04·4	84 03·7	8·5	13 26·4	11·8	59·7
22	147 56·3	03·4	98 31·2	8·4	13 38·2	11·7	59·7
23	162 56·5	02·4	112 58·6	8·3	13 49·9	11·7	59·7
18 00	177 56·7	S 1 01·4	127 25·9	8·3	N 14 01·6	11·5	59·7
01	192 56·9	1 00·5	141 53·2	8·3	14 13·1	11·5	59·7
02	207 57·1	0 59·5	156 20·5	8·2	14 24·6	11·4	59·7
03	222 57·2	· · 58·5	170 47·7	8·1	14 36·0	11·3	59·7
04	237 57·4	57·5	185 14·8	8·1	14 47·3	11·2	59·7
05	252 57·6	56·5	199 41·9	8·0	14 58·5	11·1	59·7
06	267 57·8	S 0 55·5	214 08·9	7·9	N 15 09·6	11·0	59·7
W 07	282 58·0	54·5	228 35·8	8·0	15 20·6	11·0	59·7
08	297 58·1	53·5	243 02·8	7·8	15 31·6	10·8	59·7
E 09	312 58·3	· · 52·5	257 29·6	7·8	15 42·4	10·7	59·7
D 10	327 58·5	51·6	271 56·4	7·8	15 53·1	10·6	59·7
N 11	342 58·7	50·6	286 23·2	7·6	16 03·7	10·6	59·7
E 12	357 58·9	S 0 49·6	300 49·8	7·7	N 16 14·3	10·4	59·7
S 13	12 59·1	48·6	315 16·5	7·6	16 24·7	10·3	59·7
D 14	27 59·2	47·6	329 43·1	7·5	16 35·0	10·2	59·6
A 15	42 59·4	· · 46·6	344 09·6	7·5	16 45·2	10·1	59·6
Y 16	57 59·6	45·6	358 36·1	7·4	16 55·3	10·0	59·6
17	72 59·8	44·6	13 02·5	7·3	17 05·3	9·9	59·6
18	88 00·0	S 0 43·6	27 28·8	7·4	N 17 15·2	9·8	59·6
19	103 00·2	42·7	41 55·2	7·2	17 25·0	9·7	59·6
20	118 00·3	41·7	56 21·4	7·2	17 34·7	9·5	59·6
21	133 00·5	· · 40·7	70 47·6	7·2	17 44·2	9·5	59·6
22	148 00·7	39·7	85 13·8	7·1	17 53·7	9·3	59·6
23	163 00·9	38·7	99 39·9	7·0	18 03·0	9·2	59·6
	S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.		16·2	16·3	16·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 41	05 07	06 14	07 01	06 37	06 01	▭
N 70	03 57	05 12	06 13	07 08	06 53	06 33	05 56
68	04 09	05 17	06 13	07 13	07 06	06 57	06 44
66	04 19	05 21	06 12	07 18	07 16	07 15	07 16
64	04 28	05 24	06 12	07 22	07 25	07 30	07 39
62	04 34	05 27	06 11	07 26	07 33	07 43	07 58
60	04 40	05 30	06 11	07 29	07 40	07 54	08 14
N 58	04 45	05 32	06 10	07 32	07 46	08 04	08 27
56	04 50	05 33	06 10	07 34	07 51	08 12	08 38
54	04 54	05 35	06 10	07 36	07 56	08 19	08 48
52	04 57	05 36	06 10	07 39	08 01	08 26	08 58
50	05 00	05 37	06 09	07 40	08 05	08 32	09 05
45	05 06	05 40	06 09	07 45	08 13	08 45	09 23
N 40	05 10	05 42	06 08	07 48	08 20	08 56	09 37
35	05 13	05 43	06 08	07 51	08 27	09 06	09 49
30	05 16	05 44	06 08	07 54	08 32	09 14	10 00
20	05 19	05 45	06 07	07 58	08 42	09 28	10 18
N 10	05 21	05 45	06 06	08 03	08 50	09 41	10 34
0	05 20	05 44	06 05	08 07	08 59	09 53	10 49
S 10	05 19	05 43	06 04	08 11	09 07	10 05	11 04
20	05 15	05 41	06 03	08 15	09 16	10 18	11 21
30	05 10	05 38	06 02	08 20	09 26	10 33	11 39
35	05 06	05 35	06 01	08 23	09 31	10 41	11 50
40	05 01	05 32	06 00	08 26	09 38	10 51	12 03
45	04 54	05 29	05 58	08 30	09 46	11 02	12 18
S 50	04 46	05 25	05 57	08 34	09 55	11 17	12 36
52	04 42	05 22	05 56	08 36	10 00	11 23	12 45
54	04 38	05 20	05 56	08 39	10 05	11 31	12 55
56	04 33	05 17	05 55	08 41	10 10	11 39	13 06
58	04 27	05 14	05 54	08 44	10 16	11 48	13 18
S 60	04 20	05 11	05 53	08 48	10 23	11 59	13 33

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 06	19 13	20 40	22 25	24 54	00 54	▭
N 70	18 06	19 07	20 24	22 12	24 23	00 23	02 57
68	18 06	19 02	20 11	22 01	24 01	00 01	02 10
66	18 07	18 58	20 00	21 52	23 44	25 39	01 39
64	18 07	18 54	19 52	21 44	23 30	25 16	01 16
62	18 07	18 51	19 45	21 38	23 18	24 58	00 58
60	18 07	18 49	19 38	21 32	23 08	24 43	00 43
N 58	18 08	18 47	19 33	21 27	23 00	24 31	00 31
56	18 08	18 45	19 29	21 23	22 52	24 20	00 20
54	18 08	18 43	19 25	21 19	22 45	24 10	00 10
52	18 08	18 42	19 21	21 16	22 39	24 02	00 02
50	18 08	18 40	19 18	21 13	22 34	23 54	25 12
45	18 09	18 38	19 12	21 06	22 22	23 38	24 52
N 40	18 09	18 36	19 07	21 00	22 13	23 25	24 36
35	18 09	18 35	19 04	20 55	22 04	23 14	24 22
30	18 10	18 33	19 01	20 51	21 57	23 04	24 11
20	18 10	18 32	18 58	20 44	21 45	22 48	23 51
N 10	18 11	18 32	18 56	20 37	21 34	22 33	23 33
0	18 12	18 32	18 56	20 31	21 24	22 19	23 17
S 10	18 12	18 34	18 58	20 25	21 14	22 06	23 00
20	18 13	18 36	19 01	20 18	21 03	21 51	22 43
30	18 15	18 39	19 06	20 11	20 51	21 34	22 23
35	18 15	18 41	19 10	20 07	20 44	21 25	22 11
40	18 16	18 43	19 15	20 02	20 36	21 14	21 58
45	18 18	18 47	19 21	19 57	20 27	21 01	21 42
S 50	18 19	18 51	19 29	19 50	20 16	20 46	21 23
52	18 19	18 53	19 33	19 47	20 10	20 38	21 14
54	18 20	18 55	19 38	19 44	20 05	20 30	21 03
56	18 21	18 58	19 43	19 40	19 59	20 21	20 52
58	18 22	19 01	19 48	19 36	19 52	20 11	20 39
S 60	18 23	19 04	19 55	19 32	19 44	20 00	20 23

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	08 48	08 40	12 09	14 19	01 53	02	☽
17	08 31	08 22	12 08	15 11	02 45	03	
18	08 14	08 05	12 08	16 06	03 38	04	

1964 MARCH 19, 20, 21 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3.8		MARS +1.3		JUPITER −1.6		SATURN +1.1	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
19	00	176 34.0	136 45.4	N17 29.0	183 42.4	S 4 07.6	153 41.1	N 8 26.6	204 34.0	S12 50.9
	01	191 36.5	151 45.2	30.0	198 43.1	06.8	168 43.1	26.9	219 36.2	50.8
	02	206 38.9	166 45.0	31.0	213 43.7	06.0	183 45.0	27.1	234 38.4	50.7
	03	221 41.4	181 44.7	· · 32.0	228 44.4	· · 05.2	198 46.9	· · 27.3	249 40.6	· · 50.6
	04	236 43.9	196 44.5	33.0	243 45.1	04.4	213 48.8	27.5	264 42.8	50.5
	05	251 46.3	211 44.3	34.0	258 45.7	03.7	228 50.8	27.7	279 45.0	50.4
	06	266 48.8	226 44.1	N17 35.0	273 46.4	S 4 02.9	243 52.7	N 8 27.9	294 47.2	S12 50.3
	07	281 51.2	241 43.8	36.1	288 47.1	02.1	258 54.6	28.1	309 49.4	50.2
T	08	296 53.7	256 43.6	37.1	303 47.7	01.3	273 56.5	28.4	324 51.6	50.1
H	09	311 56.2	271 43.4	· · 38.1	318 48.4	4 00.5	288 58.5	· · 28.6	339 53.8	· · 50.1
U	10	326 58.6	286 43.2	39.1	333 49.1	3 59.7	304 00.4	28.8	354 56.0	50.0
R	11	342 01.1	301 43.0	40.1	348 49.7	58.9	319 02.3	29.0	9 58.2	49.9
S	12	357 03.6	316 42.7	N17 41.1	3 50.4	S 3 58.2	334 04.3	N 8 29.2	25 00.4	S12 49.8
D	13	12 06.0	331 42.5	42.1	18 51.1	57.4	349 06.2	29.4	40 02.6	49.7
A	14	27 08.5	346 42.3	43.1	33 51.7	56.6	4 08.1	29.7	55 04.8	49.6
Y	15	42 11.0	1 42.1	· · 44.1	48 52.4	· · 55.8	19 10.0	· · 29.9	70 07.0	· · 49.5
	16	57 13.4	16 41.8	45.1	63 53.1	55.0	34 12.0	30.1	85 09.2	49.4
	17	72 15.9	31 41.6	46.1	78 53.7	54.2	49 13.9	30.3	100 11.4	49.3
	18	87 18.3	46 41.4	N17 47.1	93 54.4	S 3 53.4	64 15.8	N 8 30.5	115 13.6	S12 49.2
	19	102 20.8	61 41.2	48.1	108 55.1	52.6	79 17.7	30.7	130 15.8	49.1
	20	117 23.3	76 41.0	49.1	123 55.7	51.9	94 19.7	30.9	145 18.0	49.0
	21	132 25.7	91 40.7	· · 50.1	138 56.4	· · 51.1	109 21.6	· · 31.2	160 20.2	· · 48.9
	22	147 28.2	106 40.5	51.1	153 57.1	50.3	124 23.5	31.4	175 22.4	48.8
	23	162 30.7	121 40.3	52.1	168 57.7	49.5	139 25.4	31.6	190 24.6	48.8
20	00	177 33.1	136 40.1	N17 53.1	183 58.4	S 3 48.7	154 27.4	N 8 31.8	205 26.8	S12 48.7
	01	192 35.6	151 39.8	54.1	198 59.0	47.9	169 29.3	32.0	220 29.0	48.6
	02	207 38.1	166 39.6	55.1	213 59.7	47.1	184 31.2	32.2	235 31.2	48.5
	03	222 40.5	181 39.4	· · 56.1	229 00.4	· · 46.3	199 33.1	· · 32.4	250 33.4	· · 48.4
	04	237 43.0	196 39.2	57.1	244 01.1	45.6	214 35.1	32.7	265 35.5	48.3
	05	252 45.5	211 38.9	58.1	259 01.7	44.8	229 37.0	32.9	280 37.7	48.2
	06	267 47.9	226 38.7	N17 59.1	274 02.4	S 3 44.0	244 38.9	N 8 33.1	295 39.9	S12 48.1
	07	282 50.4	241 38.5	18 00.1	289 03.1	43.2	259 40.8	33.3	310 42.1	48.0
	08	297 52.8	256 38.3	01.1	304 03.7	42.4	274 42.8	33.5	325 44.3	47.9
F	09	312 55.3	271 38.1	· · 02.1	319 04.4	· · 41.6	289 44.7	· · 33.7	340 46.5	· · 47.8
R	10	327 57.8	286 37.8	03.1	334 05.1	40.8	304 46.6	33.9	355 48.7	47.7
I	11	343 00.2	301 37.6	04.1	349 05.7	40.0	319 48.5	34.2	10 50.9	47.6
D	12	358 02.7	316 37.4	N18 05.1	4 06.4	S 3 39.3	334 50.5	N 8 34.4	25 53.1	S12 47.6
A	13	13 05.2	331 37.2	06.1	19 07.1	38.5	349 52.4	34.6	40 55.3	47.5
Y	14	28 07.6	346 36.9	07.0	34 07.7	37.7	4 54.3	34.8	55 57.5	47.4
	15	43 10.1	1 36.7	· · 08.0	49 08.4	· · 36.9	19 56.2	· · 35.0	70 59.7	· · 47.3
	16	58 12.6	16 36.5	09.0	64 09.1	36.1	34 58.2	35.2	86 01.9	47.2
	17	73 15.0	31 36.3	10.0	79 09.7	35.3	50 00.1	35.4	101 04.1	47.1
	18	88 17.5	46 36.0	N18 11.0	94 10.4	S 3 34.5	65 02.0	N 8 35.7	116 06.3	S12 47.0
	19	103 20.0	61 35.8	12.0	109 11.1	33.8	80 03.9	35.9	131 08.5	46.9
	20	118 22.4	76 35.6	13.0	124 11.7	33.0	95 05.9	36.1	146 10.7	46.8
	21	133 24.9	91 35.4	· · 13.9	139 12.4	· · 32.2	110 07.8	· · 36.3	161 12.9	· · 46.7
	22	148 27.3	106 35.1	14.9	154 13.1	31.4	125 09.7	36.5	176 15.1	46.6
	23	163 29.8	121 34.9	15.9	169 13.7	30.6	140 11.6	36.7	191 17.3	46.5
21	00	178 32.3	136 34.7	N18 16.9	184 14.4	S 3 29.8	155 13.6	N 8 36.9	206 19.5	S12 46.4
	01	193 34.7	151 34.5	17.9	199 15.1	29.0	170 15.5	37.2	221 21.7	46.4
	02	208 37.2	166 34.2	18.8	214 15.7	28.2	185 17.4	37.4	236 23.9	46.3
	03	223 39.7	181 34.0	· · 19.8	229 16.4	· · 27.5	200 19.3	· · 37.6	251 26.1	· · 46.2
	04	238 42.1	196 33.8	20.8	244 17.1	26.7	215 21.3	37.8	266 28.3	46.1
	05	253 44.6	211 33.6	21.8	259 17.8	25.9	230 23.2	38.0	281 30.5	46.0
	06	268 47.1	226 33.3	N18 22.8	274 18.4	S 3 25.1	245 25.1	N 8 38.2	296 32.7	S12 45.9
	07	283 49.5	241 33.1	23.7	289 19.1	24.3	260 27.0	38.4	311 34.9	45.8
S	08	298 52.0	256 32.9	24.7	304 19.8	23.5	275 29.0	38.7	326 37.1	45.7
A	09	313 54.5	271 32.7	· · 25.7	319 20.4	· · 22.7	290 30.9	· · 38.9	341 39.3	· · 45.6
T	10	328 56.9	286 32.5	26.7	334 21.1	21.9	305 32.8	39.1	356 41.5	45.5
U	11	343 59.4	301 32.2	27.6	349 21.8	21.2	320 34.7	39.3	11 43.7	45.4
R	12	359 01.8	316 32.0	N18 28.6	4 22.4	S 3 20.4	335 36.6	N 8 39.5	26 45.9	S12 45.4
D	13	14 04.3	331 31.8	29.6	19 23.1	19.6	350 38.6	39.7	41 48.1	45.3
A	14	29 06.8	346 31.6	30.6	34 23.8	18.8	5 40.5	39.9	56 50.3	45.2
Y	15	44 09.2	1 31.3	· · 31.5	49 24.5	· · 18.0	20 42.4	· · 40.2	71 52.5	· · 45.1
	16	59 11.7	16 31.1	32.5	64 25.1	17.2	35 44.3	40.4	86 54.7	45.0
	17	74 14.2	31 30.9	33.5	79 25.8	16.4	50 46.3	40.6	101 56.9	44.9
	18	89 16.6	46 30.7	N18 34.4	94 26.5	S 3 15.6	65 48.2	N 8 40.8	116 59.1	S12 44.8
	19	104 19.1	61 30.4	35.4	109 27.1	14.8	80 50.1	41.0	132 01.3	44.7
	20	119 21.6	76 30.2	36.4	124 27.8	14.1	95 52.0	41.2	147 03.5	44.6
	21	134 24.0	91 30.0	· · 37.3	139 28.5	· · 13.3	110 54.0	· · 41.4	162 05.7	· · 44.5
	22	149 26.5	106 29.8	38.3	154 29.1	12.5	125 55.9	41.7	177 07.9	44.4
	23	164 28.9	121 29.5	39.3	169 29.8	11.7	140 57.8	41.9	192 10.1	44.4
Mer. Pass.		h m 12 07.8	v −0.2	d 1.0	v 0.7	d 0.8	v 1.9	d 0.2	v 2.2	d 0.1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46.9	S 40 27.2
Achernar	335 55.0	S 57 25.4
Acrux	173 50.6	S 62 54.0
Adhara	255 41.8	S 28 55.6
Aldebaran	291 32.4	N 16 26.2
Alioth	166 52.8	N 56 09.2
Alkaid	153 27.8	N 49 29.4
Al Na'ir	28 31.0	S 47 08.2
Alnilam	276 24.4	S 1 13.6
Alphard	218 32.6	S 8 30.2
Alphecca	126 42.5	N 26 49.9
Alpheratz	358 22.6	N 28 53.3
Altair	62 44.8	N 8 46.1
Ankaa	353 52.9	S 42 30.2
Antares	113 12.0	S 26 21.2
Arcturus	146 29.5	N 19 22.0
Atria	108 47.4	S 68 57.6
Avior	234 33.0	S 59 23.9
Bellatrix	279 12.2	N 6 19.0
Betelgeuse	271 41.8	N 7 24.0
Canopus	264 12.7	S 52 40.8
Capella	281 29.8	N 45 57.9
Deneb	49 57.3	N 45 08.8
Denebola	183 11.4	N 14 46.3
Diphda	349 33.6	S 18 11.2
Dubhe	194 36.7	N 61 56.8
Elnath	278 59.9	N 28 34.7
Eltanin	91 03.5	N 51 29.2
Enif	34 24.1	N 9 42.4
Fomalhaut	16 05.5	S 29 48.9
Gacrux	172 42.2	S 56 54.7
Gienah	176 30.5	S 17 20.6
Hadar	149 40.6	S 60 11.9
Hamal	328 43.3	N 23 17.5
Kaus Aust.	84 33.4	S 34 24.1
Kochab	137 17.3	N 74 18.0
Markab	14 15.9	N 15 00.5
Menkar	314 54.4	N 3 56.8
Menkent	148 51.4	S 36 11.6
Miaplacidus	221 47.1	S 69 34.3
Mirfak	309 34.3	N 49 44.1
Nunki	76 44.7	S 26 20.6
Peacock	54 18.3	S 56 51.0
Pollux	244 13.2	N 28 06.9
Procyon	245 38.7	N 5 19.0
Rasalhague	96 41.1	N 12 34.9
Regulus	208 23.0	N 12 08.6
Rigel	281 48.0	S 8 14.7
Rigil Kent.	140 42.4	S 60 41.0
Sabik	102 55.4	S 15 40.9
Schedar	350 23.9	N 56 20.3
Shaula	97 12.7	S 37 04.7
Sirius	259 06.6	S 16 40.2
Spica	159 10.4	S 10 58.5
Suhail	223 19.7	S 43 17.4
Vega	81 04.4	N 38 44.7
Zuben'ubi	137 46.6	S 15 53.6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	319 07.0	14 54
Mars	6 25.3	11 44
Jupiter	336 54.3	13 40
Saturn	27 53.7	10 17

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19	00	178 01·1	S 0 37·7	114 05·9	7·0	N18 12·2	9·1	59·6
	01	193 01·3	36·7	128 31·9	6·9	18 21·3	9·0	59·6
	02	208 01·4	35·7	142 57·8	6·9	18 30·3	8·9	59·6
	03	223 01·6	· · 34·8	157 23·7	6·8	18 39·2	8·7	59·6
	04	238 01·8	33·8	171 49·5	6·8	18 47·9	8·6	59·5
	05	253 02·0	32·8	186 15·3	6·8	18 56·5	8·5	59·5
	06	268 02·2	S 0 31·8	200 41·1	6·7	N19 05·0	8·4	59·5
	07	283 02·4	30·8	215 06·8	6·6	19 13·4	8·2	59·5
T	08	298 02·5	29·8	229 32·4	6·6	19 21·6	8·1	59·5
H	09	313 02·7	· · 28·8	243 58·0	6·5	19 29·7	8·0	59·5
U	10	328 02·9	27·8	258 23·5	6·5	19 37·7	7·9	59·5
R	11	343 03·1	26·8	272 49·0	6·5	19 45·6	7·7	59·5
S	12	358 03·3	S 0 25·9	287 14·5	6·4	N19 53·3	7·6	59·5
D	13	13 03·5	24·9	301 39·9	6·3	20 00·9	7·5	59·5
A	14	28 03·7	23·9	316 05·2	6·3	20 08·4	7·3	59·5
Y	15	43 03·8	· · 22·9	330 30·5	6·3	20 15·7	7·2	59·4
	16	58 04·0	21·9	344 55·8	6·2	20 22·9	7·1	59·4
	17	73 04·2	20·9	359 21·0	6·2	20 30·0	6·9	59·4
	18	88 04·4	S 0 19·9	13 46·2	6·1	N20 36·9	6·8	59·4
	19	103 04·6	18·9	28 11·3	6·2	20 43·7	6·7	59·4
	20	118 04·8	17·9	42 36·5	6·0	20 50·4	6·5	59·4
	21	133 04·9	· · 17·0	57 01·5	6·0	20 56·9	6·4	59·4
	22	148 05·1	16·0	71 26·5	6·0	21 03·3	6·2	59·4
	23	163 05·3	15·0	85 51·5	6·0	21 09·5	6·2	59·4
20	00	178 05·5	S 0 14·0	100 16·5	5·9	N21 15·7	5·9	59·3
	01	193 05·7	13·0	114 41·4	5·9	21 21·6	5·8	59·3
	02	208 05·9	12·0	129 06·3	5·8	21 27·4	5·7	59·3
	03	223 06·1	· · 11·0	143 31·1	5·9	21 33·1	5·6	59·3
	04	238 06·2	10·0	157 56·0	5·7	21 38·7	5·4	59·3
	05	253 06·4	09·1	172 20·7	5·8	21 44·1	5·2	59·3
	06	268 06·6	S 0 08·1	186 45·5	5·7	N21 49·3	5·1	59·3
	07	283 06·8	07·1	201 10·2	5·7	21 54·4	5·0	59·3
	08	298 07·0	06·1	215 34·9	5·7	21 59·4	4·8	59·2
F	09	313 07·2	· · 05·1	229 59·6	5·6	22 04·2	4·6	59·2
R	10	328 07·4	04·1	244 24·2	5·7	22 08·8	4·6	59·2
I	11	343 07·5	03·1	258 48·9	5·6	22 13·4	4·3	59·2
D	12	358 07·7	S 0 02·1	273 13·5	5·6	N22 17·7	4·3	59·2
A	13	13 07·9	01·2	287 38·1	5·5	22 22·0	4·0	59·2
Y	14	28 08·1	S 0 00·2	302 02·6	5·6	22 26·0	3·9	59·2
	15	43 08·3	N 0 00·8	316 27·2	5·5	22 29·9	3·8	59·2
	16	58 08·5	01·8	330 51·7	5·5	22 33·7	3·6	59·1
	17	73 08·7	02·8	345 16·2	5·5	22 37·3	3·5	59·1
	18	88 08·8	N 0 03·8	359 40·7	5·5	N22 40·8	3·3	59·1
	19	103 09·0	04·8	14 05·2	5·4	22 44·1	3·2	59·1
	20	118 09·2	05·8	28 29·6	5·5	22 47·3	3·0	59·1
	21	133 09·4	· · 06·7	42 54·1	5·5	22 50·3	2·9	59·1
	22	148 09·6	07·7	57 18·6	5·4	22 53·2	2·7	59·1
	23	163 09·8	08·7	71 43·0	5·4	22 55·9	2·6	59·0
21	00	178 10·0	N 0 09·7	86 07·4	5·5	N22 58·5	2·4	59·0
	01	193 10·1	10·7	100 31·9	5·4	23 00·9	2·2	59·0
	02	208 10·3	11·7	114 56·3	5·4	23 03·1	2·2	59·0
	03	223 10·5	· · 12·7	129 20·7	5·5	23 05·3	1·9	59·0
	04	238 10·7	13·7	143 45·2	5·4	23 07·2	1·8	59·0
	05	253 10·9	14·6	158 09·6	5·4	23 09·0	1·7	58·9
	06	268 11·1	N 0 15·6	172 34·0	5·5	N23 10·7	1·4	58·9
S	07	283 11·3	16·6	186 58·5	5·4	23 12·1	1·4	58·9
A	08	298 11·5	17·6	201 22·9	5·4	23 13·5	1·2	58·9
T	09	313 11·6	· · 18·6	215 47·3	5·5	23 14·7	1·0	58·9
U	10	328 11·8	19·6	230 11·8	5·5	23 15·7	0·9	58·9
R	11	343 12·0	20·6	244 36·3	5·5	23 16·6	0·7	58·9
D	12	358 12·2	N 0 21·6	259 00·8	5·4	N23 17·3	0·6	58·8
A	13	13 12·4	22·5	273 25·2	5·6	23 17·9	0·4	58·8
Y	14	28 12·6	23·5	287 49·8	5·5	23 18·3	0·3	58·8
	15	43 12·8	· · 24·5	302 14·3	5·5	23 18·6	0·1	58·8
	16	58 13·0	25·5	316 38·8	5·6	23 18·7	0·0	58·8
	17	73 13·1	26·5	331 03·4	5·6	23 18·7	0·2	58·8
	18	88 13·3	N 0 27·5	345 28·0	5·6	N23 18·5	0·3	58·7
	19	103 13·5	28·5	359 52·6	5·6	23 18·2	0·5	58·7
	20	118 13·7	29·5	14 17·2	5·6	23 17·7	0·7	58·7
	21	133 13·9	· · 30·4	28 41·8	5·7	23 17·0	0·8	58·7
	22	148 14·1	31·4	43 06·5	5·7	23 16·2	0·9	58·7
	23	163 14·3	32·4	57 31·2	5·8	23 15·3	1·1	58·7
		S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	16·2	16·1		16·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		19	20	21	22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 21	04 50	05 58	☐	☐	☐	☐
N 70	03 40	04 58	05 59	05 56	☐	☐	☐
68	03 55	05 04	06 00	06 44	06 14	☐	☐
66	04 06	05 09	06 01	07 16	07 20	07 41	08 49
64	04 16	05 14	06 01	07 39	07 57	08 32	09 37
62	04 24	05 17	06 02	07 58	08 22	09 04	10 07
60	04 31	05 20	06 02	08 14	08 43	09 27	10 30
N 58	04 36	05 23	06 02	08 27	09 00	09 46	10 49
56	04 41	05 25	06 02	08 38	09 14	10 02	11 05
54	04 46	05 27	06 03	08 48	09 26	10 16	11 18
52	04 49	05 29	06 03	08 58	09 37	10 28	11 30
50	04 53	05 31	06 03	09 05	09 47	10 38	11 40
45	05 00	05 34	06 03	09 23	10 07	11 01	12 02
N 40	05 05	05 37	06 04	09 37	10 24	11 18	12 19
35	05 09	05 39	06 04	09 49	10 38	11 33	12 34
30	05 12	05 40	06 04	10 00	10 50	11 46	12 46
20	05 17	05 42	06 04	10 18	11 11	12 09	13 08
N 10	05 19	05 43	06 04	10 34	11 30	12 28	13 27
0	05 20	05 43	06 04	10 49	11 47	12 46	13 45
S 10	05 19	05 43	06 04	11 04	12 05	13 05	14 03
20	05 16	05 42	06 04	11 21	12 23	13 24	14 22
30	05 12	05 40	06 03	11 39	12 45	13 47	14 44
35	05 08	05 38	06 03	11 50	12 57	14 00	14 56
40	05 04	05 36	06 03	12 03	13 12	14 15	15 10
45	04 59	05 33	06 02	12 18	13 29	14 33	15 28
S 50	04 51	05 29	06 02	12 36	13 50	14 56	15 49
52	04 48	05 28	06 02	12 45	14 01	15 06	16 00
54	04 44	05 26	06 01	12 55	14 12	15 18	16 11
56	04 39	05 24	06 01	13 06	14 25	15 32	16 24
58	04 34	05 21	06 00	13 18	14 41	15 49	16 39
S 60	04 28	05 18	06 00	13 33	14 59	16 09	16 58

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	19	20	21	22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 19	19 28	20 59	☐	☐	☐	☐
N 70	18 18	19 20	20 39	02 57	☐	☐	☐
68	18 17	19 13	20 24	02 10	04 42	☐	☐
66	18 16	19 08	20 12	01 39	03 35	05 18	06 14
64	18 16	19 03	20 02	01 16	03 00	04 28	05 26
62	18 15	19 00	19 53	00 58	02 34	03 56	04 55
60	18 15	18 56	19 47	00 43	02 14	03 32	04 32
N 58	18 14	18 54	19 41	00 31	01 58	03 14	04 13
56	18 14	18 51	19 35	00 20	01 44	02 58	03 57
54	18 14	18 49	19 31	00 10	01 32	02 44	03 44
52	18 13	18 47	19 27	00 02	01 21	02 32	03 32
50	18 13	18 45	19 23	25 12	01 12	02 22	03 21
45	18 12	18 42	19 16	24 52	00 52	02 00	03 00
N 40	18 12	18 39	19 11	24 36	00 36	01 42	02 42
35	18 12	18 37	19 07	24 22	00 22	01 27	02 27
30	18 11	18 35	19 03	24 11	00 11	01 15	02 14
20	18 11	18 33	18 59	23 51	24 53	00 53	01 52
N 10	18 11	18 32	18 56	23 33	24 33	00 33	01 33
0	18 11	18 31	18 55	23 17	24 15	00 15	01 15
S 10	18 11	18 32	18 56	23 00	23 58	24 56	00 56
20	18 11	18 33	18 58	22 43	23 38	24 37	00 37
30	18 11	18 35	19 03	22 23	23 16	24 14	00 14
35	18 11	18 37	19 06	22 11	23 03	24 02	00 02
40	18 12	18 39	19 10	21 58	22 49	23 46	24 50
45	18 12	18 41	19 15	21 42	22 31	23 28	24 33
S 50	18 12	18 44	19 22	21 23	22 09	23 06	24 12
52	18 12	18 46	19 26	21 14	21 59	22 55	24 02
54	18 13	18 48	19 30	21 03	21 47	22 43	23 50
56	18 13	18 50	19 34	20 52	21 33	22 29	23 37
58	18 13	18 52	19 39	20 39	21 18	22 12	23 22
S 60	18 14	18 55	19 45	20 23	20 59	21 53	23 05

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	07 56	07 47	12 08	17 03	04 34	05	◐
20	07 38	07 29	12 07	18 01	05 32	06	
21	07 21	07 12	12 07	19 01	06 31	07	

1964 MARCH 22, 23, 24 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	179 31·4	136 29·3	N18 40·2	184 30·5	S 3 10·9	155 59·7	N 8 42·1	207 12·3	S12 44·3
01	194 33·9	151 29·1	41·2	199 31·2	10·1	171 01·6	42·3	222 14·5	44·2
02	209 36·3	166 28·9	42·2	214 31·8	09·3	186 03·6	42·5	237 16·7	44·1
03	224 38·8	181 28·6	· · 43·1	229 32·5	· · 08·5	201 05·5	· · 42·7	252 18·9	· · 44·0
04	239 41·3	196 28·4	44·1	244 33·2	07·8	216 07·4	42·9	267 21·1	43·9
05	254 43·7	211 28·2	45·1	259 33·8	07·0	231 09·3	43·2	282 23·3	43·8
06	269 46·2	226 28·0	N18 46·0	274 34·5	S 3 06·2	246 11·3	N 8 43·4	297 25·5	S12 43·7
07	284 48·7	241 27·7	47·0	289 35·2	05·4	261 13·2	43·6	312 27·7	43·6
08	299 51·1	256 27·5	47·9	304 35·9	04·6	276 15·1	43·8	327 29·9	43·5
S 09	314 53·6	271 27·3	· · 48·9	319 36·5	· · 03·8	291 17·0	· · 44·0	342 32·1	· · 43·4
U 10	329 56·1	286 27·0	49·8	334 37·2	03·0	306 18·9	44·2	357 34·3	43·3
N 11	344 58·5	301 26·8	50·8	349 37·9	02·2	321 20·9	44·4	12 36·5	43·3
D 12	0 01·0	316 26·6	N18 51·8	4 38·6	S 3 01·4	336 22·8	N 8 44·7	27 38·7	S12 43·2
A 13	15 03·4	331 26·4	52·7	19 39·2	3 00·7	351 24·7	44·9	42 40·9	43·1
Y 14	30 05·9	346 26·1	53·7	34 39·9	2 59·9	6 26·6	45·1	57 43·1	43·0
15	45 08·4	1 25·9	· · 54·6	49 40·6	· · 59·1	21 28·6	· · 45·3	72 45·3	· · 42·9
16	60 10·8	16 25·7	55·6	64 41·2	58·3	36 30·5	45·5	87 47·5	42·8
17	75 13·3	31 25·5	56·5	79 41·9	57·5	51 32·4	45·7	102 49·7	42·7
18	90 15·8	46 25·2	N18 57·5	94 42·6	S 2 56·7	66 34·3	N 8 45·9	117 51·9	S12 42·6
19	105 18·2	61 25·0	58·4	109 43·3	55·9	81 36·2	46·2	132 54·2	42·5
20	120 20·7	76 24·8	18 59·4	124 43·9	55·1	96 38·2	46·4	147 56·4	42·4
21	135 23·2	91 24·6	19 00·3	139 44·6	· · 54·3	111 40·1	· · 46·6	162 58·6	· · 42·3
22	150 25·6	106 24·3	01·3	154 45·3	53·6	126 42·0	46·8	178 00·8	42·3
23	165 28·1	121 24·1	02·2	169 46·0	52·8	141 43·9	47·0	193 03·0	42·2
23 00	180 30·6	136 23·9	N19 03·2	184 46·6	S 2 52·0	156 45·8	N 8 47·2	208 05·2	S12 42·1
01	195 33·0	151 23·7	04·1	199 47·3	51·2	171 47·8	47·5	223 07·4	42·0
02	210 35·5	166 23·4	05·1	214 48·0	50·4	186 49·7	47·7	238 09·6	41·9
03	225 37·9	181 23·2	· · 06·0	229 48·6	· · 49·6	201 51·6	· · 47·9	253 11·8	· · 41·8
04	240 40·4	196 23·0	06·9	244 49·3	48·8	216 53·5	48·1	268 14·0	41·7
05	255 42·9	211 22·8	07·9	259 50·0	48·0	231 55·4	48·3	283 16·2	41·6
06	270 45·3	226 22·5	N19 08·8	274 50·7	S 2 47·2	246 57·4	N 8 48·5	298 18·4	S12 41·5
07	285 47·8	241 22·3	09·8	289 51·3	46·5	261 59·3	48·7	313 20·6	41·4
08	300 50·3	256 22·1	10·7	304 52·0	45·7	277 01·2	49·0	328 22·8	41·3
M 09	315 52·7	271 21·9	· · 11·7	319 52·7	· · 44·9	292 03·1	· · 49·2	343 25·0	· · 41·3
O 10	330 55·2	286 21·6	12·6	334 53·4	44·1	307 05·0	49·4	358 27·2	41·2
N 11	345 57·7	301 21·4	13·5	349 54·0	43·3	322 07·0	49·6	13 29·4	41·1
D 12	1 00·1	316 21·2	N19 14·5	4 54·7	S 2 42·5	337 08·9	N 8 49·8	28 31·6	S12 41·0
A 13	16 02·6	331 21·0	15·4	19 55·4	41·7	352 10·8	50·0	43 33·8	40·9
Y 14	31 05·0	346 20·7	16·3	34 56·1	40·9	7 12·7	50·2	58 36·0	40·8
15	46 07·5	1 20·5	· · 17·3	49 56·7	· · 40·1	22 14·6	· · 50·5	73 38·2	· · 40·7
16	61 10·0	16 20·3	18·2	64 57·4	39·4	37 16·6	50·7	88 40·4	40·6
17	76 12·4	31 20·0	19·1	79 58·1	38·6	52 18·5	50·9	103 42·6	40·5
18	91 14·9	46 19·8	N19 20·1	94 58·8	S 2 37·8	67 20·4	N 8 51·1	118 44·8	S12 40·4
19	106 17·4	61 19·6	21·0	109 59·4	37·0	82 22·3	51·3	133 47·0	40·4
20	121 19·8	76 19·4	21·9	125 00·1	36·2	97 24·2	51·5	148 49·2	40·3
21	136 22·3	91 19·1	· · 22·9	140 00·8	· · 35·4	112 26·2	· · 51·8	163 51·4	· · 40·2
22	151 24·8	106 18·9	23·8	155 01·5	34·6	127 28·1	52·0	178 53·6	40·1
23	166 27·2	121 18·7	24·7	170 02·1	33·8	142 30·0	52·2	193 55·8	40·0
24 00	181 29·7	136 18·5	N19 25·7	185 02·8	S 2 33·0	157 31·9	N 8 52·4	208 58·0	S12 39·9
01	196 32·2	151 18·2	26·6	200 03·5	32·3	172 33·8	52·6	224 00·2	39·8
02	211 34·6	166 18·0	27·5	215 04·2	31·5	187 35·7	52·8	239 02·5	39·7
03	226 37·1	181 17·8	· · 28·4	230 04·8	· · 30·7	202 37·7	· · 53·0	254 04·7	· · 39·6
04	241 39·5	196 17·6	29·4	245 05·5	29·9	217 39·6	53·3	269 06·9	39·5
05	256 42·0	211 17·3	30·3	260 06·2	29·1	232 41·5	53·5	284 09·1	39·5
06	271 44·5	226 17·1	N19 31·2	275 06·9	S 2 28·3	247 43·4	N 8 53·7	299 11·3	S12 39·4
07	286 46·9	241 16·9	32·1	290 07·5	27·5	262 45·3	53·9	314 13·5	39·3
T 08	301 49·4	256 16·7	33·1	305 08·2	26·7	277 47·3	54·1	329 15·7	39·2
U 09	316 51·9	271 16·4	· · 34·0	320 08·9	· · 25·9	292 49·2	· · 54·3	344 17·9	· · 39·1
E 10	331 54·3	286 16·2	34·9	335 09·6	25·1	307 51·1	54·5	359 20·1	39·0
S 11	346 56·8	301 16·0	35·8	350 10·2	24·4	322 53·0	54·8	14 22·3	38·9
D 12	1 59·3	316 15·7	N19 36·7	5 10·9	S 2 23·6	337 54·9	N 8 55·0	29 24·5	S12 38·8
A 13	17 01·7	331 15·5	37·7	20 11·6	22·8	352 56·8	55·2	44 26·7	38·7
Y 14	32 04·2	346 15·3	38·6	35 12·3	22·0	7 58·8	55·4	59 28·9	38·6
15	47 06·7	1 15·1	· · 39·5	50 12·9	· · 21·2	23 00·7	· · 55·6	74 31·1	· · 38·6
16	62 09·1	16 14·8	40·4	65 13·6	20·4	38 02·6	55·8	89 33·3	38·5
17	77 11·6	31 14·6	41·3	80 14·3	19·6	53 04·5	56·0	104 35·5	38·4
18	92 14·0	46 14·4	N19 42·2	95 15·0	S 2 18·8	68 06·4	N 8 56·3	119 37·7	S12 38·3
19	107 16·5	61 14·2	43·2	110 15·6	18·0	83 08·4	56·5	134 39·9	38·2
20	122 19·0	76 13·9	44·1	125 16·3	17·3	98 10·3	56·7	149 42·1	38·1
21	137 21·4	91 13·7	· · 45·0	140 17·0	· · 16·5	113 12·2	· · 56·9	164 44·4	· · 38·0
22	152 23·9	106 13·5	45·9	155 17·7	15·7	128 14·1	57·1	179 46·6	37·9
23	167 26·4	121 13·3	46·8	170 18·3	14·9	143 16·0	57·3	194 48·8	37·8
Mer. Pass.	h m 11 56·0	*v* −0·2	*d* 0·9	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 27·2
Achernar	335 55·0	S 57 25·3
Acrux	173 50·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·8	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·2
Alkaid	153 27·8	N 49 29·4
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·2
Alnilam	276 24·4	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·2
Alphecca	126 42·4	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·2
Antares	113 12·0	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·3	S 68 57·6
Avior	234 33·1	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·0
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 29·8	N 45 57·9
Deneb	49 57·3	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·8
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·5	N 51 29·2
Enif	34 24·1	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 42·2	S 56 54·7
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 11·9
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·3
Mirfak	309 34·3	N 49 44·1
Nunki	76 44·7	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·0
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·1	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·1
Sabik	102 55·3	S 15 40·9
Schedar	350 23·9	N 56 20·3
Shaula	97 12·6	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·4
Vega	81 04·3	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	315 53·3	14 55
Mars	4 16·0	11 40
Jupiter	336 15·2	13 31
Saturn	27 34·6	10 06

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22	00	178 14·5	N 0 33·4	71 56·0	5·7	N23 14·2	1·2	58·6
	01	193 14·7	34·4	86 20·7	5·8	23 13·0	1·4	58·6
	02	208 14·8	35·4	100 45·5	5·9	23 11·6	1·6	58·6
	03	223 15·0	· · 36·4	115 10·4	5·8	23 10·0	1·6	58·6
	04	238 15·2	37·4	129 35·2	5·9	23 08·4	1·9	58·6
	05	253 15·4	38·3	144 00·1	6·0	23 06·5	2·0	58·6
	06	268 15·6	N 0 39·3	158 25·1	6·0	N23 04·5	2·1	58·5
	07	283 15·8	40·3	172 50·1	6·0	23 02·4	2·3	58·5
	08	298 16·0	41·3	187 15·1	6·0	23 00·1	2·4	58·5
S	09	313 16·2	· · 42·3	201 40·1	6·1	22 57·7	2·5	58·5
U	10	328 16·3	43·3	216 05·2	6·2	22 55·2	2·7	58·5
N	11	343 16·5	44·3	230 30·4	6·2	22 52·5	2·9	58·5
D	12	358 16·7	N 0 45·2	244 55·6	6·2	N22 49·6	3·0	58·4
A	13	13 16·9	46·2	259 20·8	6·3	22 46·6	3·1	58·4
Y	14	28 17·1	47·2	273 46·1	6·4	22 43·5	3·3	58·4
	15	43 17·3	· · 48·2	288 11·5	6·4	22 40·2	3·4	58·4
	16	58 17·5	49·2	302 36·9	6·4	22 36·8	3·6	58·4
	17	73 17·7	50·2	317 02·3	6·5	22 33·2	3·7	58·4
	18	88 17·9	N 0 51·2	331 27·8	6·5	N22 29·5	3·8	58·3
	19	103 18·0	52·2	345 53·3	6·6	22 25·7	4·0	58·3
	20	118 18·2	53·1	0 18·9	6·7	22 21·7	4·1	58·3
	21	133 18·4	· · 54·1	14 44·6	6·7	22 17·6	4·2	58·3
	22	148 18·6	55·1	29 10·3	6·8	22 13·4	4·4	58·3
	23	163 18·8	56·1	43 36·1	6·8	22 09·0	4·5	58·3
23	00	178 19·0	N 0 57·1	58 01·9	6·9	N22 04·5	4·7	58·2
	01	193 19·2	58·1	72 27·8	7·0	21 59·8	4·8	58·2
	02	208 19·4	0 59·1	86 53·8	7·0	21 55·0	4·9	58·2
	03	223 19·6	1 00·0	101 19·8	7·0	21 50·1	5·0	58·2
	04	238 19·7	01·0	115 45·8	7·2	21 45·1	5·2	58·2
	05	253 19·9	02·0	130 12·0	7·2	21 39·9	5·3	58·1
	06	268 20·1	N 1 03·0	144 38·2	7·3	N21 34·6	5·4	58·1
	07	283 20·3	04·0	159 04·5	7·3	21 29·2	5·6	58·1
	08	298 20·5	05·0	173 30·8	7·4	21 23·6	5·7	58·1
M	09	313 20·7	· · 06·0	187 57·2	7·5	21 17·9	5·8	58·1
O	10	328 20·9	06·9	202 23·7	7·5	21 12·1	5·9	58·1
N	11	343 21·1	07·9	216 50·2	7·6	21 06·2	6·1	58·0
D	12	358 21·3	N 1 08·9	231 16·8	7·7	N21 00·1	6·1	58·0
A	13	13 21·5	09·9	245 43·5	7·7	20 54·0	6·3	58·0
Y	14	28 21·6	10·9	260 10·2	7·8	20 47·7	6·4	58·0
	15	43 21·8	· · 11·9	274 37·0	7·9	20 41·3	6·6	58·0
	16	58 22·0	12·8	289 03·9	8·0	20 34·7	6·6	57·9
	17	73 22·2	13·8	303 30·9	8·0	20 28·1	6·8	57·9
	18	88 22·4	N 1 14·8	317 57·9	8·1	N20 21·3	6·9	57·9
	19	103 22·6	15·8	332 25·0	8·2	20 14·4	7·0	57·9
	20	118 22·8	16·8	346 52·2	8·2	20 07·4	7·1	57·9
	21	133 23·0	· · 17·8	1 19·4	8·3	20 00·3	7·2	57·8
	22	148 23·2	18·8	15 46·7	8·4	19 53·1	7·3	57·8
	23	163 23·4	19·7	30 14·1	8·5	19 45·8	7·5	57·8
24	00	178 23·5	N 1 20·7	44 41·6	8·5	N19 38·3	7·5	57·8
	01	193 23·7	21·7	59 09·1	8·6	19 30·8	7·7	57·8
	02	208 23·9	22·7	73 36·7	8·7	19 23·1	7·8	57·8
	03	223 24·1	· · 23·7	88 04·4	8·8	19 15·3	7·8	57·7
	04	238 24·3	24·7	102 32·2	8·8	19 07·5	8·0	57·7
	05	253 24·5	25·6	117 00·0	9·0	18 59·5	8·1	57·7
	06	268 24·7	N 1 26·6	131 28·0	9·0	N18 51·4	8·2	57·7
	07	283 24·9	27·6	145 56·0	9·0	18 43·2	8·2	57·7
	08	298 25·1	28·6	160 24·0	9·2	18 35·0	8·4	57·6
T	09	313 25·3	· · 29·6	174 52·2	9·2	18 26·6	8·5	57·6
U	10	328 25·4	30·6	189 20·4	9·3	18 18·1	8·6	57·6
E	11	343 25·6	31·5	203 48·7	9·4	18 09·5	8·6	57·6
S	12	358 25·8	N 1 32·5	218 17·1	9·4	N18 00·9	8·8	57·6
D	13	13 26·0	33·5	232 45·5	9·6	17 52·1	8·9	57·5
A	14	28 26·2	34·5	247 14·1	9·6	17 43·2	8·9	57·5
Y	15	43 26·4	· · 35·5	261 42·7	9·7	17 34·3	9·0	57·5
	16	58 26·6	36·5	276 11·4	9·7	17 25·3	9·2	57·5
	17	73 26·8	37·4	290 40·1	9·8	17 16·1	9·2	57·5
	18	88 27·0	N 1 38·4	305 08·9	10·0	N17 06·9	9·3	57·4
	19	103 27·2	39·4	319 37·9	9·9	16 57·6	9·4	57·4
	20	118 27·3	40·4	334 06·8	10·1	16 48·2	9·4	57·4
	21	133 27·5	· · 41·4	348 35·9	10·1	16 38·8	9·6	57·4
	22	148 27·7	42·4	3 05·0	10·3	16 29·2	9·6	57·4
	23	163 27·9	43·3	17 34·3	10·2	16 19·6	9·8	57·3
		S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	15·9		15·8	15·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 00	04 34	05 43	□	□	□	13 01
N 70	03 23	04 44	05 45	□	□	11 12	13 30
68	03 40	04 51	05 47	□	09 38	11 54	13 52
66	03 53	04 57	05 49	08 49	10 33	12 22	14 08
64	04 04	05 03	05 51	09 37	11 06	12 44	14 22
62	04 13	05 07	05 52	10 07	11 30	13 01	14 33
60	04 21	05 11	05 53	10 30	11 49	13 15	14 43
N 58	04 27	05 14	05 54	10 49	12 05	13 27	14 51
56	04 33	05 17	05 54	11 05	12 18	13 38	14 59
54	04 38	05 20	05 55	11 18	12 30	13 47	15 05
52	04 42	05 22	05 56	11 30	12 40	13 55	15 11
50	04 46	05 24	05 57	11 40	12 49	14 02	15 16
45	04 54	05 28	05 58	12 02	13 08	14 18	15 28
N 40	05 00	05 32	05 59	12 19	13 24	14 31	15 37
35	05 05	05 34	06 00	12 34	13 37	14 42	15 45
30	05 09	05 36	06 00	12 46	13 49	14 51	15 52
20	05 14	05 40	06 02	13 08	14 08	15 07	16 05
N 10	05 17	05 42	06 03	13 27	14 25	15 22	16 15
0	05 19	05 43	06 03	13 45	14 41	15 35	16 25
S 10	05 19	05 43	06 04	14 03	14 57	15 48	16 35
20	05 17	05 43	06 05	14 22	15 14	16 02	16 46
30	05 14	05 41	06 05	14 44	15 34	16 18	16 58
35	05 11	05 40	06 06	14 56	15 45	16 27	17 04
40	05 07	05 39	06 06	15 10	15 58	16 38	17 12
45	05 03	05 37	06 06	15 28	16 13	16 50	17 21
S 50	04 56	05 34	06 07	15 49	16 32	17 05	17 32
52	04 53	05 33	06 07	16 00	16 41	17 12	17 37
54	04 50	05 32	06 07	16 11	16 50	17 20	17 43
56	04 46	05 30	06 07	16 24	17 02	17 28	17 49
58	04 41	05 28	06 07	16 39	17 14	17 38	17 56
S 60	04 36	05 26	06 07	16 58	17 29	17 49	18 03

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 33	19 43	21 19	□	□	□	07 44
N 70	18 30	19 33	20 55	□	□	07 45	07 13
68	18 28	19 25	20 37	□	07 24	07 01	06 50
66	18 26	19 18	20 23	06 14	06 29	06 32	06 32
64	18 25	19 13	20 12	05 26	05 56	06 10	06 17
62	18 23	19 08	20 03	04 55	05 31	05 52	06 05
60	18 22	19 04	19 55	04 32	05 12	05 37	05 55
N 58	18 21	19 00	19 48	04 13	04 56	05 25	05 45
56	18 20	18 57	19 42	03 57	04 42	05 14	05 37
54	18 19	18 55	19 37	03 44	04 30	05 04	05 30
52	18 18	18 52	19 33	03 32	04 19	04 55	05 23
50	18 18	18 50	19 28	03 21	04 10	04 48	05 18
45	18 16	18 46	19 20	03 00	03 50	04 31	05 05
N 40	18 15	18 42	19 14	02 42	03 33	04 17	04 54
35	18 14	18 39	19 09	02 27	03 20	04 05	04 45
30	18 13	18 37	19 05	02 14	03 08	03 55	04 37
20	18 12	18 34	19 00	01 52	02 47	03 38	04 23
N 10	18 11	18 32	18 56	01 33	02 29	03 22	04 11
0	18 10	18 31	18 54	01 15	02 12	03 07	03 59
S 10	18 09	18 30	18 54	00 56	01 55	02 53	03 48
20	18 08	18 30	18 56	00 37	01 37	02 37	03 35
30	18 07	18 31	18 59	00 14	01 16	02 18	03 21
35	18 07	18 32	19 02	00 02	01 04	02 08	03 12
40	18 07	18 34	19 05	24 50	00 50	01 56	03 03
45	18 06	18 35	19 10	24 33	00 33	01 41	02 52
S 50	18 06	18 38	19 16	24 12	00 12	01 24	02 38
52	18 06	18 39	19 19	24 02	00 02	01 15	02 31
54	18 05	18 40	19 22	23 50	25 06	01 06	02 24
56	18 05	18 42	19 26	23 37	24 55	00 55	02 16
58	18 05	18 44	19 30	23 22	24 43	00 43	02 07
S 60	18 05	18 46	19 35	23 05	24 29	00 29	01 57

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	07 03	06 54	12 07	19 59	07 30	08	○
23	06 44	06 35	12 07	20 54	08 27	09	
24	06 26	06 17	12 06	21 47	09 21	10	

1964 MARCH 25, 26, 27 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25	00	182 28·8	136 13·0	N19 47·7	185 19·0	S 2 14·1	158 17·9	N 8 57·5	209 51·0	S12 37·8
	01	197 31·3	151 12·8	48·6	200 19·7	13·3	173 19·9	57·8	224 53·2	37·7
	02	212 33·8	166 12·6	49·5	215 20·4	12·5	188 21·8	58·0	239 55·4	37·6
	03	227 36·2	181 12·4	· · 50·4	230 21·1	· · 11·7	203 23·7	· · 58·2	254 57·6	· · 37·5
	04	242 38·7	196 12·1	51·4	245 21·7	10·9	218 25·6	58·4	269 59·8	37·4
	05	257 41·2	211 11·9	52·3	260 22·4	10·1	233 27·5	58·6	285 02·0	37·3
	06	272 43·6	226 11·7	N19 53·2	275 23·1	S 2 09·4	248 29·4	N 8 58·8	300 04·2	S12 37·2
W	07	287 46·1	241 11·5	54·1	290 23·8	08·6	263 31·4	59·1	315 06·4	37·1
	08	302 48·5	256 11·2	55·0	305 24·4	07·8	278 33·3	59·3	330 08·6	37·0
E	09	317 51·0	271 11·0	· · 55·9	320 25·1	· · 07·0	293 35·2	· · 59·5	345 10·8	· · 36·9
D	10	332 53·5	286 10·8	56·8	335 25·8	06·2	308 37·1	59·7	0 13·0	36·9
N	11	347 55·9	301 10·6	57·7	350 26·5	05·4	323 39·0	8 59·9	15 15·2	36·8
E	12	2 58·4	316 10·3	N19 58·6	5 27·2	S 2 04·6	338 40·9	N 9 00·1	30 17·4	S12 36·7
S	13	18 00·9	331 10·1	19 59·5	20 27·8	03·8	353 42·9	00·3	45 19·7	36·6
D	14	33 03·3	346 09·9	20 00·4	35 28·5	03·0	8 44·8	00·6	60 21·9	36·5
A	15	48 05·8	1 09·7	· · 01·3	50 29·2	· · 02·2	23 46·7	· · 00·8	75 24·1	· · 36·4
Y	16	63 08·3	16 09·4	02·2	65 29·9	01·5	38 48·6	01·0	90 26·3	36·3
	17	78 10·7	31 09·2	03·1	80 30·5	2 00·7	53 50·5	01·2	105 28·5	36·2
	18	93 13·2	46 09·0	N20 04·0	95 31·2	S 1 59·9	68 52·4	N 9 01·4	120 30·7	S12 36·2
	19	108 15·6	61 08·7	04·9	110 31·9	59·1	83 54·4	01·6	135 32·9	36·1
	20	123 18·1	76 08·5	05·8	125 32·6	58·3	98 56·3	01·8	150 35·1	36·0
	21	138 20·6	91 08·3	· · 06·7	140 33·3	· · 57·5	113 58·2	· · 02·1	165 37·3	· · 35·9
	22	153 23·0	106 08·1	07·6	155 33·9	56·7	129 00·1	02·3	180 39·5	35·8
	23	168 25·5	121 07·8	08·4	170 34·6	55·9	144 02·0	02·5	195 41·7	35·7
26	00	183 28·0	136 07·6	N20 09·3	185 35·3	S 1 55·1	159 03·9	N 9 02·7	210 43·9	S12 35·6
	01	198 30·4	151 07·4	10·2	200 36·0	54·4	174 05·9	02·9	225 46·1	35·5
	02	213 32·9	166 07·2	11·1	215 36·6	53·6	189 07·8	03·1	240 48·4	35·4
	03	228 35·4	181 06·9	· · 12·0	230 37·3	· · 52·8	204 09·7	· · 03·4	255 50·6	· · 35·4
	04	243 37·8	196 06·7	12·9	245 38·0	52·0	219 11·6	03·6	270 52·8	35·3
	05	258 40·3	211 06·5	13·8	260 38·7	51·2	234 13·5	03·8	285 55·0	35·2
	06	273 42·8	226 06·3	N20 14·7	275 39·4	S 1 50·4	249 15·4	N 9 04·0	300 57·2	S12 35·1
	07	288 45·2	241 06·0	15·6	290 40·0	49·6	264 17·3	04·2	315 59·4	35·0
T	08	303 47·7	256 05·8	16·4	305 40·7	48·8	279 19·3	04·4	331 01·6	34·9
H	09	318 50·1	271 05·6	· · 17·3	320 41·4	· · 48·0	294 21·2	· · 04·6	346 03·8	· · 34·8
U	10	333 52·6	286 05·4	18·2	335 42·1	47·2	309 23·1	04·9	1 06·0	34·7
R	11	348 55·1	301 05·1	19·1	350 42·8	46·5	324 25·0	05·1	16 08·2	34·6
S	12	3 57·5	316 04·9	N20 20·0	5 43·4	S 1 45·7	339 26·9	N 9 05·3	31 10·4	S12 34·6
D	13	19 00·0	331 04·7	20·8	20 44·1	44·9	354 28·8	05·5	46 12·6	34·5
A	14	34 02·5	346 04·5	21·7	35 44·8	44·1	9 30·8	05·7	61 14·9	34·4
Y	15	49 04·9	1 04·2	· · 22·6	50 45·5	· · 43·3	24 32·7	· · 05·9	76 17·1	· · 34·3
	16	64 07·4	16 04·0	23·5	65 46·2	42·5	39 34·6	06·1	91 19·3	34·2
	17	79 09·9	31 03·8	24·4	80 46·8	41·7	54 36·5	06·4	106 21·5	34·1
	18	94 12·3	46 03·6	N20 25·2	95 47·5	S 1 40·9	69 38·4	N 9 06·6	121 23·7	S12 34·0
	19	109 14·8	61 03·3	26·1	110 48·2	40·1	84 40·3	06·8	136 25·9	33·9
	20	124 17·2	76 03·1	27·0	125 48·9	39·4	99 42·2	07·0	151 28·1	33·9
	21	139 19·7	91 02·9	· · 27·9	140 49·6	· · 38·6	114 44·2	· · 07·2	166 30·3	· · 33·8
	22	154 22·2	106 02·7	28·7	155 50·2	37·8	129 46·1	07·4	181 32·5	33·7
	23	169 24·6	121 02·4	29·6	170 50·9	37·0	144 48·0	07·7	196 34·7	33·6
27	00	184 27·1	136 02·2	N20 30·5	185 51·6	S 1 36·2	159 49·9	N 9 07·9	211 36·9	S12 33·5
	01	199 29·6	151 02·0	31·4	200 52·3	35·4	174 51·8	08·1	226 39·2	33·4
	02	214 32·0	166 01·8	32·2	215 53·0	34·6	189 53·7	08·3	241 41·4	33·3
	03	229 34·5	181 01·5	· · 33·1	230 53·6	· · 33·8	204 55·6	· · 08·5	256 43·6	· · 33·2
	04	244 37·0	196 01·3	34·0	245 54·3	33·0	219 57·5	08·7	271 45·8	33·1
	05	259 39·4	211 01·1	34·8	260 55·0	32·2	234 59·5	08·9	286 48·0	33·1
	06	274 41·9	226 00·9	N20 35·7	275 55·7	S 1 31·5	250 01·4	N 9 09·2	301 50·2	S12 33·0
	07	289 44·4	241 00·6	36·6	290 56·4	30·7	265 03·3	09·4	316 52·4	32·9
	08	304 46·8	256 00·4	37·4	305 57·0	29·9	280 05·2	09·6	331 54·6	32·8
F	09	319 49·3	271 00·2	· · 38·3	320 57·7	· · 29·1	295 07·1	· · 09·8	346 56·8	· · 32·7
R	10	334 51·7	286 00·0	39·2	335 58·4	28·3	310 09·0	10·0	1 59·0	32·6
I	11	349 54·2	300 59·7	40·0	350 59·1	27·5	325 10·9	10·2	17 01·3	32·5
D	12	4 56·7	315 59·5	N20 40·9	5 59·8	S 1 26·7	340 12·9	N 9 10·4	32 03·5	S12 32·4
A	13	19 59·1	330 59·3	41·8	21 00·5	25·9	355 14·8	10·7	47 05·7	32·4
Y	14	35 01·6	345 59·1	42·6	36 01·1	25·1	10 16·7	10·9	62 07·9	32·3
	15	50 04·1	0 58·8	· · 43·5	51 01·8	· · 24·3	25 18·6	· · 11·1	77 10·1	· · 32·2
	16	65 06·5	15 58·6	44·3	66 02·5	23·6	40 20·5	11·3	92 12·3	32·1
	17	80 09·0	30 58·4	45·2	81 03·2	22·8	55 22·4	11·5	107 14·5	32·0
	18	95 11·5	45 58·2	N20 46·1	96 03·9	S 1 22·0	70 24·3	N 9 11·7	122 16·7	S12 31·9
	19	110 13·9	60 57·9	46·9	111 04·5	21·2	85 26·2	11·9	137 18·9	31·8
	20	125 16·4	75 57·7	47·8	126 05·2	20·4	100 28·2	12·2	152 21·2	31·7
	21	140 18·8	90 57·5	· · 48·6	141 05·9	· · 19·6	115 30·1	· · 12·4	167 23·4	· · 31·7
	22	155 21·3	105 57·3	49·5	156 06·6	18·8	130 32·0	12·6	182 25·6	31·6
	23	170 23·8	120 57·0	50·3	171 07·3	18·0	145 33·9	12·8	197 27·8	31·5
Mer. Pass.		h m 11 44·2	v 0·2	d 0·9	v 0·7	d 0·8	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·3
Acrux	173 50·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·9	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·2
Alkaid	153 27·8	N 49 29·4
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·2
Alnilam	276 24·4	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·2
Alphecca	126 42·4	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·2
Antares	113 12·0	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·3	S 68 57·6
Avior	234 33·1	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·0
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 29·8	N 45 57·9
Deneb	49 57·2	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·8
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·5	N 51 29·2
Enif	34 24·1	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 42·1	S 56 54·7
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 11·9
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·2	S 69 34·3
Mirfak	309 34·3	N 49 44·1
Nunki	76 44·6	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·0
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·1	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·1
Sabik	102 55·3	S 15 40·9
Schedar	350 23·9	N 56 20·3
Shaula	97 12·6	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·4
Vega	81 04·3	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	312 39·6	14 56
Mars	2 07·3	11 37
Jupiter	335 35·9	13 22
Saturn	27 15·9	9 56

1964 MARCH 25, 26, 27 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.			SUN		MOON				
d		h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
			° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25		00	178 28·1	N 1 44·3	32 03·5	10·4	N16 09·8	9·8	57·3
		01	193 28·3	45·3	46 32·9	10·4	16 00·0	9·8	57·3
		02	208 28·5	46·3	61 02·3	10·6	15 50·2	10·0	57·3
		03	223 28·7	· · 47·3	75 31·9	10·5	15 40·2	10·0	57·3
		04	238 28·9	48·3	90 01·4	10·7	15 30·2	10·1	57·2
		05	253 29·1	49·2	104 31·1	10·7	15 20·1	10·2	57·2
		06	268 29·2	N 1 50·2	119 00·8	10·8	N15 09·9	10·3	57·2
	W	07	283 29·4	51·2	133 30·6	10·9	14 59·6	10·3	57·2
	E	08	298 29·6	52·2	148 00·5	11·0	14 49·3	10·4	57·2
	D	09	313 29·8	· · 53·2	162 30·5	11·0	14 38·9	10·5	57·1
	N	10	328 30·0	54·1	177 00·5	11·1	14 28·4	10·5	57·1
	E	11	343 30·2	55·1	191 30·6	11·2	14 17·9	10·6	57·1
	S	12	358 30·4	N 1 56·1	206 00·8	11·2	N14 07·3	10·6	57·1
	D	13	13 30·6	57·1	220 31·0	11·3	13 56·7	10·8	57·1
	A	14	28 30·8	58·1	235 01·3	11·4	13 45·9	10·8	57·0
	Y	15	43 31·0	1 59·1	249 31·7	11·4	13 35·1	10·8	57·0
		16	58 31·2	2 00·0	264 02·1	11·5	13 24·3	10·9	57·0
		17	73 31·3	01·0	278 32·6	11·6	13 13·4	11·0	57·0
		18	88 31·5	N 2 02·0	293 03·2	11·7	N13 02·4	11·0	57·0
		19	103 31·7	03·0	307 33·9	11·7	12 51·4	11·1	56·9
		20	118 31·9	04·0	322 04·6	11·8	12 40·3	11·2	56·9
		21	133 32·1	· · 04·9	336 35·4	11·8	12 29·1	11·2	56·9
		22	148 32·3	05·9	351 06·2	12·0	12 17·9	11·2	56·9
		23	163 32·5	06·9	5 37·2	11·9	12 06·7	11·3	56·9
26		00	178 32·7	N 2 07·9	20 08·1	12·1	N11 55·4	11·4	56·8
		01	193 32·9	08·9	34 39·2	12·1	11 44·0	11·4	56·8
		02	208 33·1	09·8	49 10·3	12·2	11 32·6	11·4	56·8
		03	223 33·3	· · 10·8	63 41·5	12·2	11 21·2	11·5	56·8
		04	238 33·4	11·8	78 12·7	12·3	11 09·7	11·6	56·8
		05	253 33·6	12·8	92 44·0	12·4	10 58·1	11·6	56·7
		06	268 33·8	N 2 13·8	107 15·4	12·4	N10 46·5	11·6	56·7
		07	283 34·0	14·7	121 46·8	12·5	10 34·9	11·7	56·7
	T	08	298 34·2	15·7	136 18·3	12·5	10 23·2	11·7	56·7
	H	09	313 34·4	· · 16·7	150 49·8	12·6	10 11·5	11·8	56·7
	U	10	328 34·6	17·7	165 21·4	12·7	9 59·7	11·8	56·6
	R	11	343 34·8	18·7	179 53·1	12·7	9 47·9	11·8	56·6
	S	12	358 35·0	N 2 19·6	194 24·8	12·8	N 9 36·1	11·9	56·6
	D	13	13 35·2	20·6	208 56·6	12·8	9 24·2	11·9	56·6
	A	14	28 35·3	21·6	223 28·4	12·9	9 12·3	11·9	56·6
	Y	15	43 35·5	· · 22·6	238 00·3	12·9	9 00·4	12·0	56·5
		16	58 35·7	23·6	252 32·2	13·0	8 48·4	12·1	56·5
		17	73 35·9	24·5	267 04·2	13·1	8 36·3	12·0	56·5
		18	88 36·1	N 2 25·5	281 36·3	13·1	N 8 24·3	12·1	56·5
		19	103 36·3	26·5	296 08·4	13·1	8 12·2	12·1	56·5
		20	118 36·5	27·5	310 40·5	13·2	8 00·1	12·1	56·4
		21	133 36·7	· · 28·5	325 12·7	13·3	7 48·0	12·2	56·4
		22	148 36·9	29·4	339 45·0	13·3	7 35·8	12·2	56·4
		23	163 37·1	30·4	354 17·3	13·3	7 23·6	12·2	56·4
27		00	178 37·3	N 2 31·4	8 49·6	13·4	N 7 11·4	12·3	56·4
		01	193 37·4	32·4	23 22·0	13·5	6 59·1	12·2	56·3
		02	208 37·6	33·4	37 54·5	13·4	6 46·9	12·3	56·3
		03	223 37·8	· · 34·3	52 26·9	13·6	6 34·6	12·3	56·3
		04	238 38·0	35·3	66 59·5	13·6	6 22·3	12·4	56·3
		05	253 38·2	36·3	81 32·1	13·6	6 09·9	12·3	56·3
		06	268 38·4	N 2 37·3	96 04·7	13·7	N 5 57·6	12·4	56·2
		07	283 38·6	38·3	110 37·4	13·7	5 45·2	12·4	56·2
		08	298 38·8	39·2	125 10·1	13·7	5 32·8	12·4	56·2
	F	09	313 39·0	· · 40·2	139 42·8	13·8	5 20·4	12·4	56·2
	R	10	328 39·2	41·2	154 15·6	13·9	5 08·0	12·4	56·1
	I	11	343 39·4	42·2	168 48·5	13·8	4 55·6	12·5	56·1
	D	12	358 39·5	N 2 43·1	183 21·3	14·0	N 4 43·1	12·4	56·1
	A	13	13 39·7	44·1	197 54·3	13·9	4 30·7	12·5	56·1
	Y	14	28 39·9	45·1	212 27·2	14·0	4 18·2	12·5	56·1
		15	43 40·1	· · 46·1	227 00·2	14·0	4 05·7	12·5	56·0
		16	58 40·3	47·1	241 33·2	14·1	3 53·2	12·5	56·0
		17	73 40·5	48·0	256 06·3	14·1	3 40·7	12·5	56·0
		18	88 40·7	N 2 49·0	270 39·4	14·1	N 3 28·2	12·5	56·0
		19	103 40·9	50·0	285 12·5	14·2	3 15·7	12·5	56·0
		20	118 41·1	51·0	299 45·7	14·2	3 03·2	12·5	55·9
		21	133 41·3	· · 51·9	314 18·9	14·2	2 50·7	12·6	55·9
		22	148 41·5	52·9	328 52·1	14·3	2 38·1	12·5	55·9
		23	163 41·6	53·9	343 25·4	14·3	2 25·6	12·5	55·9
			S.D. 16·1	d 1·0	S.D.	15·6	15·4		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 37	04 17	05 27	13 01	15 14	17 12	19 05
N 70	03 04	04 29	05 32	13 30	15 28	17 17	19 02
68	03 24	04 38	05 35	13 52	15 39	17 21	19 00
66	03 39	04 45	05 38	14 08	15 49	17 25	18 58
64	03 52	04 52	05 40	14 22	15 57	17 28	18 57
62	04 02	04 57	05 42	14 33	16 03	17 30	18 55
60	04 10	05 02	05 44	14 43	16 09	17 32	18 54
N 58	04 18	05 06	05 45	14 51	16 14	17 34	18 53
56	04 24	05 09	05 47	14 59	16 18	17 36	18 52
54	04 30	05 12	05 48	15 05	16 22	17 38	18 51
52	04 35	05 15	05 49	15 11	16 26	17 39	18 51
50	04 39	05 18	05 50	15 16	16 29	17 40	18 50
45	04 48	05 23	05 52	15 28	16 36	17 43	18 49
N 40	04 55	05 27	05 54	15 37	16 42	17 46	18 47
35	05 00	05 30	05 55	15 45	16 47	17 48	18 46
30	05 05	05 33	05 57	15 52	16 52	17 49	18 46
20	05 11	05 37	05 59	16 05	17 00	17 53	18 44
N 10	05 15	05 40	06 01	16 15	17 06	17 55	18 43
0	05 18	05 42	06 02	16 25	17 13	17 58	18 41
S 10	05 19	05 43	06 04	16 35	17 19	18 00	18 40
20	05 18	05 44	06 05	16 46	17 26	18 03	18 39
30	05 16	05 43	06 07	16 58	17 33	18 06	18 38
35	05 13	05 43	06 08	17 04	17 37	18 08	18 37
40	05 10	05 42	06 09	17 12	17 42	18 10	18 36
45	05 07	05 41	06 10	17 21	17 48	18 12	18 35
S 50	05 01	05 39	06 11	17 32	17 55	18 15	18 34
52	04 59	05 38	06 12	17 37	17 58	18 16	18 33
54	04 56	05 37	06 13	17 43	18 01	18 17	18 32
56	04 52	05 36	06 13	17 49	18 05	18 19	18 32
58	04 49	05 35	06 14	17 56	18 09	18 20	18 31
S 60	04 44	05 33	06 15	18 03	18 14	18 22	18 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 47	19 58	21 41	07 44	07 11	06 48	06 29
N 70	18 42	19 46	21 12	07 13	06 55	06 40	06 28
68	18 39	19 36	20 52	06 50	06 42	06 34	06 27
66	18 36	19 29	20 36	06 32	06 31	06 29	06 26
64	18 33	19 22	20 23	06 17	06 21	06 24	06 25
62	18 31	19 16	20 12	06 05	06 14	06 20	06 25
60	18 29	19 12	20 03	05 55	06 07	06 16	06 25
N 58	18 28	19 07	19 56	05 45	06 01	06 13	06 24
56	18 26	19 04	19 49	05 37	05 56	06 10	06 24
54	18 25	19 00	19 43	05 30	05 51	06 08	06 23
52	18 24	18 58	19 38	05 23	05 46	06 06	06 23
50	18 23	18 55	19 34	05 18	05 42	06 04	06 23
45	18 20	18 49	19 24	05 05	05 34	05 59	06 22
N 40	18 18	18 45	19 17	04 54	05 26	05 55	06 22
35	18 16	18 42	19 12	04 45	05 20	05 52	06 21
30	18 15	18 39	19 07	04 37	05 15	05 49	06 21
20	18 13	18 35	19 00	04 23	05 05	05 44	06 20
N 10	18 11	18 32	18 56	04 11	04 56	05 39	06 20
0	18 09	18 30	18 54	03 59	04 48	05 34	06 19
S 10	18 07	18 29	18 53	03 48	04 40	05 30	06 18
20	18 06	18 28	18 53	03 35	04 31	05 25	06 17
30	18 04	18 28	18 55	03 21	04 21	05 20	06 17
35	18 03	18 28	18 57	03 12	04 15	05 17	06 16
40	18 02	18 29	19 00	03 03	04 09	05 13	06 15
45	18 01	18 30	19 04	02 52	04 01	05 09	06 15
S 50	17 59	18 31	19 09	02 38	03 52	05 04	06 14
52	17 59	18 32	19 11	02 31	03 47	05 01	06 14
54	17 58	18 33	19 14	02 24	03 42	04 59	06 13
56	17 57	18 34	19 18	02 16	03 37	04 56	06 13
58	17 56	18 35	19 21	02 07	03 31	04 53	06 12
S 60	17 55	18 37	19 26	01 57	03 24	04 49	06 12

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	06 08	05 59	12 06	22 37	10 12	11	○
26	05 50	05 41	12 06	23 24	11 00	12	
27	05 31	05 22	12 05	24 08	11 46	13	

1964 MARCH 28, 29, 30 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
28	00	185 26·2	135 56·8	N20 51·2	186 07·9	S 1 17·2	160 35·8	N 9 13·0	212 30·0	S12 31·4
	01	200 28·7	150 56·6	52·0	201 08·6	16·5	175 37·7	13·2	227 32·2	31·3
	02	215 31·2	165 56·4	52·9	216 09·3	15·7	190 39·6	13·4	242 34·4	31·2
	03	230 33·6	180 56·1	· · 53·7	231 10·0	· · 14·9	205 41·5	· · 13·7	257 36·6	· · 31·1
	04	245 36·1	195 55·9	54·6	246 10·7	14·1	220 43·5	13·9	272 38·8	31·0
	05	260 38·6	210 55·7	55·4	261 11·4	13·3	235 45·4	14·1	287 41·1	31·0
	06	275 41·0	225 55·5	N20 56·3	276 12·0	S 1 12·5	250 47·3	N 9 14·3	302 43·3	S12 30·9
SATURDAY	07	290 43·5	240 55·3	57·1	291 12·7	11·7	265 49·2	14·5	317 45·5	30·8
	08	305 46·0	255 55·0	58·0	306 13·4	10·9	280 51·1	14·7	332 47·7	30·7
	09	320 48·4	270 54·8	· · 58·8	321 14·1	· · 10·1	295 53·0	· · 15·0	347 49·9	· · 30·6
	10	335 50·9	285 54·6	20 59·7	336 14·8	09·3	310 54·9	15·2	2 52·1	30·5
	11	350 53·3	300 54·4	21 00·5	351 15·5	08·6	325 56·8	15·4	17 54·3	30·4
	12	5 55·8	315 54·1	N21 01·4	6 16·1	S 1 07·8	340 58·8	N 9 15·6	32 56·5	S12 30·3
	13	20 58·3	330 53·9	02·2	21 16·8	07·0	356 00·7	15·8	47 58·8	30·3
	14	36 00·7	345 53·7	03·0	36 17·5	06·2	11 02·6	16·0	63 01·0	30·2
	15	51 03·2	0 53·5	· · 03·9	51 18·2	· · 05·4	26 04·5	· · 16·2	78 03·2	· · 30·1
	16	66 05·7	15 53·2	04·7	66 18·9	04·6	41 06·4	16·5	93 05·4	30·0
	17	81 08·1	30 53·0	05·6	81 19·5	03·8	56 08·3	16·7	108 07·6	29·9
	18	96 10·6	45 52·8	N21 06·4	96 20·2	S 1 03·0	71 10·2	N 9 16·9	123 09·8	S12 29·8
	19	111 13·1	60 52·6	07·2	111 20·9	02·2	86 12·1	17·1	138 12·0	29·7
	20	126 15·5	75 52·4	08·1	126 21·6	01·4	101 14·1	17·3	153 14·2	29·6
	21	141 18·0	90 52·1	· · 08·9	141 22·3	1 00·7	116 16·0	· · 17·5	168 16·5	· · 29·6
	22	156 20·4	105 51·9	09·7	156 23·0	0 59·9	131 17·9	17·7	183 18·7	29·5
	23	171 22·9	120 51·7	10·6	171 23·6	59·1	146 19·8	18·0	198 20·9	29·4
29	00	186 25·4	135 51·5	N21 11·4	186 24·3	S 0 58·3	161 21·7	N 9 18·2	213 23·1	S12 29·3
	01	201 27·8	150 51·2	12·2	201 25·0	57·5	176 23·6	18·4	228 25·3	29·2
	02	216 30·3	165 51·0	13·1	216 25·7	56·7	191 25·5	18·6	243 27·5	29·1
	03	231 32·8	180 50·8	· · 13·9	231 26·4	· · 55·9	206 27·4	· · 18·8	258 29·7	· · 29·0
	04	246 35·2	195 50·6	14·7	246 27·1	55·1	221 29·3	19·0	273 32·0	28·9
	05	261 37·7	210 50·3	15·6	261 27·7	54·3	236 31·3	19·3	288 34·2	28·9
	06	276 40·2	225 50·1	N21 16·4	276 28·4	S 0 53·6	251 33·2	N 9 19·5	303 36·4	S12 28·8
	07	291 42·6	240 49·9	17·2	291 29·1	52·8	266 35·1	19·7	318 38·6	28·7
	08	306 45·1	255 49·7	18·0	306 29·8	52·0	281 37·0	19·9	333 40·8	28·6
SUNDAY	09	321 47·6	270 49·5	· · 18·9	321 30·5	· · 51·2	296 38·9	· · 20·1	348 43·0	· · 28·5
	10	336 50·0	285 49·2	19·7	336 31·2	50·4	311 40·8	20·3	3 45·2	28·4
	11	351 52·5	300 49·0	20·5	351 31·8	49·6	326 42·7	20·5	18 47·4	28·3
	12	6 54·9	315 48·8	N21 21·3	6 32·5	S 0 48·8	341 44·6	N 9 20·8	33 49·7	S12 28·3
	13	21 57·4	330 48·6	22·2	21 33·2	48·0	356 46·5	21·0	48 51·9	28·2
	14	36 59·9	345 48·4	23·0	36 33·9	47·2	11 48·4	21·2	63 54·1	28·1
	15	52 02·3	0 48·1	· · 23·8	51 34·6	· · 46·5	26 50·4	· · 21·4	78 56·3	· · 28·0
	16	67 04·8	15 47·9	24·6	66 35·3	45·7	41 52·3	21·6	93 58·5	27·9
	17	82 07·3	30 47·7	25·4	81 36·0	44·9	56 54·2	21·8	109 00·7	27·8
	18	97 09·7	45 47·5	N21 26·3	96 36·6	S 0 44·1	71 56·1	N 9 22·0	124 02·9	S12 27·7
	19	112 12·2	60 47·3	27·1	111 37·3	43·3	86 58·0	22·3	139 05·2	27·7
	20	127 14·7	75 47·0	27·9	126 38·0	42·5	101 59·9	22·5	154 07·4	27·6
	21	142 17·1	90 46·8	· · 28·7	141 38·7	· · 41·7	117 01·8	· · 22·7	169 09·6	· · 27·5
	22	157 19·6	105 46·6	29·5	156 39·4	40·9	132 03·7	22·9	184 11·8	27·4
	23	172 22·1	120 46·4	30·3	171 40·1	40·1	147 05·6	23·1	199 14·0	27·3
30	00	187 24·5	135 46·1	N21 31·1	186 40·7	S 0 39·4	162 07·5	N 9 23·3	214 16·2	S12 27·2
	01	202 27·0	150 45·9	32·0	201 41·4	38·6	177 09·5	23·6	229 18·5	27·1
	02	217 29·4	165 45·7	32·8	216 42·1	37·8	192 11·4	23·8	244 20·7	27·0
	03	232 31·9	180 45·5	· · 33·6	231 42·8	· · 37·0	207 13·3	· · 24·0	259 22·9	· · 27·0
	04	247 34·4	195 45·3	34·4	246 43·5	36·2	222 15·2	24·2	274 25·1	26·9
	05	262 36·8	210 45·0	35·2	261 44·2	35·4	237 17·1	24·4	289 27·3	26·8
	06	277 39·3	225 44·8	N21 36·0	276 44·9	S 0 34·6	252 19·0	N 9 24·6	304 29·5	S12 26·7
	07	292 41·8	240 44·6	36·8	291 45·5	33·8	267 20·9	24·8	319 31·7	26·6
	08	307 44·2	255 44·4	37·6	306 46·2	33·0	282 22·8	25·1	334 34·0	26·5
MONDAY	09	322 46·7	270 44·2	· · 38·4	321 46·9	· · 32·3	297 24·7	· · 25·3	349 36·2	· · 26·4
	10	337 49·2	285 43·9	39·2	336 47·6	31·5	312 26·6	25·5	4 38·4	26·4
	11	352 51·6	300 43·7	40·0	351 48·3	30·7	327 28·6	25·7	19 40·6	26·3
	12	7 54·1	315 43·5	N21 40·8	6 49·0	S 0 29·9	342 30·5	N 9 25·9	34 42·8	S12 26·2
	13	22 56·5	330 43·3	41·6	21 49·7	29·1	357 32·4	26·1	49 45·0	26·1
	14	37 59·0	345 43·1	42·4	36 50·3	28·3	12 34·3	26·3	64 47·3	26·0
	15	53 01·5	0 42·9	· · 43·2	51 51·0	· · 27·5	27 36·2	· · 26·6	79 49·5	· · 25·9
	16	68 03·9	15 42·6	44·0	66 51·7	26·7	42 38·1	26·8	94 51·7	25·8
	17	83 06·4	30 42·4	44·8	81 52·4	25·9	57 40·0	27·0	109 53·9	25·8
	18	98 08·9	45 42·2	N21 45·6	96 53·1	S 0 25·1	72 41·9	N 9 27·2	124 56·1	S12 25·7
	19	113 11·3	60 42·0	46·4	111 53·8	24·4	87 43·8	27·4	139 58·3	25·6
	20	128 13·8	75 41·8	47·2	126 54·5	23·6	102 45·7	27·6	155 00·6	25·5
	21	143 16·3	90 41·5	· · 48·0	141 55·1	· · 22·8	117 47·6	· · 27·8	170 02·8	· · 25·4
	22	158 18·7	105 41·3	48·8	156 55·8	22·0	132 49·6	28·1	185 05·0	25·3
	23	173 21·2	120 41·1	49·6	171 56·5	21·2	147 51·5	28·3	200 07·2	25·2
Mer. Pass.		h m 11 32·4	v −0·2	d 0·8	v 0·7	d 0·8	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·3
Acrux	173 50·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·9	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·2
Alkaid	153 27·8	N 49 29·4
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·1
Alnilam	276 24·4	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·2
Alphecca	126 42·4	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·2
Antares	113 12·0	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·2	S 68 57·6
Avior	234 33·1	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·0
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 29·9	N 45 57·9
Deneb	49 57·2	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·8
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·4	N 51 29·2
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 42·1	S 56 54·8
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·5	S 60 11·9
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·2	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·6	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·0
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·7	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·1	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·1
Sabik	102 55·3	S 15 40·9
Schedar	350 23·9	N 56 20·3
Shaula	97 12·6	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·4
Vega	81 04·3	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	309 26·1	14 57
Mars	359 58·9	11 34
Jupiter	334 56·3	13 13
Saturn	26 57·7	9 45

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28	00	178 41·8	N 2 54·9	357 58·7	14·3	N 2 13·1	12·6	55·9
	01	193 42·0	55·8	12 32·0	14·4	2 00·5	12·5	55·8
	02	208 42·2	56·8	27 05·4	14·3	1 48·0	12·5	55·8
	03	223 42·4	· · 57·8	41 38·7	14·4	1 35·5	12·6	55·8
	04	238 42·6	58·8	56 12·1	14·5	1 22·9	12·5	55·8
	05	253 42·8	2 59·7	70 45·6	14·4	1 10·4	12·5	55·8
	06	268 43·0	N 3 00·7	85 19·0	14·5	N 0 57·9	12·5	55·7
SATURDAY	07	283 43·2	01·7	99 52·5	14·5	0 45·4	12·5	55·7
	08	298 43·4	02·7	114 26·0	14·5	0 32·9	12·6	55·7
	09	313 43·6	· · 03·6	128 59·5	14·6	0 20·3	12·5	55·7
	10	328 43·7	04·6	143 33·1	14·6	N 0 07·8	12·4	55·7
	11	343 43·9	05·6	158 06·7	14·6	S 0 04·6	12·5	55·6
	12	358 44·1	N 3 06·6	172 40·3	14·6	S 0 17·1	12·5	55·6
	13	13 44·3	07·5	187 13·9	14·6	0 29·6	12·5	55·6
	14	28 44·5	08·5	201 47·5	14·7	0 42·1	12·4	55·6
	15	43 44·7	· · 09·5	216 21·2	14·6	0 54·5	12·5	55·6
	16	58 44·9	10·5	230 54·8	14·7	1 07·0	12·4	55·5
	17	73 45·1	11·4	245 28·5	14·7	1 19·4	12·4	55·5
	18	88 45·3	N 3 12·4	260 02·2	14·7	S 1 31·8	12·4	55·5
	19	103 45·5	13·4	274 35·9	14·8	1 44·2	12·4	55·5
	20	118 45·6	14·4	289 09·7	14·7	1 56·6	12·3	55·5
	21	133 45·8	· · 15·3	303 43·4	14·8	2 08·9	12·4	55·4
	22	148 46·0	16·3	318 17·2	14·7	2 21·3	12·3	55·4
	23	163 46·2	17·3	332 50·9	14·8	2 33·6	12·3	55·4
29	00	178 46·4	N 3 18·3	347 24·7	14·8	S 2 45·9	12·3	55·4
	01	193 46·6	19·2	1 58·5	14·8	2 58·2	12·3	55·4
	02	208 46·8	20·2	16 32·3	14·8	3 10·5	12·2	55·4
	03	223 47·0	· · 21·2	31 06·1	14·8	3 22·7	12·3	55·3
	04	238 47·2	22·2	45 39·9	14·9	3 35·0	12·2	55·3
	05	253 47·4	23·1	60 13·8	14·8	3 47·2	12·1	55·3
	06	268 47·6	N 3 24·1	74 47·6	14·8	S 3 59·3	12·2	55·3
	07	283 47·7	25·1	89 21·4	14·9	4 11·5	12·1	55·3
	08	298 47·9	26·1	103 55·3	14·8	4 23·6	12·1	55·2
SUNDAY	09	313 48·1	· · 27·0	118 29·1	14·9	4 35·7	12·1	55·2
	10	328 48·3	28·0	133 03·0	14·9	4 47·8	12·1	55·2
	11	343 48·5	29·0	147 36·9	14·8	4 59·9	12·0	55·2
	12	358 48·7	N 3 29·9	162 10·7	14·9	S 5 11·9	12·0	55·2
	13	13 48·9	30·9	176 44·6	14·8	5 23·9	11·9	55·1
	14	28 49·1	31·9	191 18·4	14·9	5 35·8	11·9	55·1
	15	43 49·3	· · 32·9	205 52·3	14·9	5 47·7	11·9	55·1
	16	58 49·5	33·8	220 26·2	14·8	5 59·6	11·9	55·1
	17	73 49·6	34·8	235 00·0	14·9	6 11·5	11·8	55·1
	18	88 49·8	N 3 35·8	249 33·9	14·9	S 6 23·3	11·8	55·1
	19	103 50·0	36·8	264 07·8	14·8	6 35·1	11·8	55·0
	20	118 50·2	37·7	278 41·6	14·9	6 46·9	11·7	55·0
	21	133 50·4	· · 38·7	293 15·5	14·8	6 58·6	11·7	55·0
	22	148 50·6	39·7	307 49·3	14·9	7 10·3	11·7	55·0
	23	163 50·8	40·6	322 23·2	14·8	7 22·0	11·6	55·0
30	00	178 51·0	N 3 41·6	336 57·0	14·8	S 7 33·6	11·6	55·0
	01	193 51·2	42·6	351 30·8	14·9	7 45·2	11·5	54·9
	02	208 51·4	43·6	6 04·7	14·8	7 56·7	11·5	54·9
	03	223 51·5	· · 44·5	20 38·5	14·8	8 08·2	11·4	54·9
	04	238 51·7	45·5	35 12·3	14·8	8 19·6	11·5	54·9
	05	253 51·9	46·5	49 46·1	14·8	8 31·1	11·3	54·9
	06	268 52·1	N 3 47·4	64 19·9	14·8	S 8 42·4	11·4	54·9
	07	283 52·3	48·4	78 53·7	14·7	8 53·8	11·3	54·8
MONDAY	08	298 52·5	49·4	93 27·4	14·8	9 05·1	11·2	54·8
	09	313 52·7	· · 50·3	108 01·2	14·7	9 16·3	11·2	54·8
	10	328 52·9	51·3	122 34·9	14·8	9 27·5	11·2	54·8
	11	343 53·1	52·3	137 08·7	14·7	9 38·7	11·1	54·8
	12	358 53·2	N 3 53·3	151 42·4	14·7	S 9 49·8	11·0	54·8
	13	13 53·4	54·2	166 16·1	14·7	10 00·8	11·0	54·8
	14	28 53·6	55·2	180 49·8	14·6	10 11·8	11·0	54·7
	15	43 53·8	· · 56·2	195 23·4	14·7	10 22·8	10·9	54·7
	16	58 54·0	57·1	209 57·1	14·6	10 33·7	10·9	54·7
	17	73 54·2	58·1	224 30·7	14·7	10 44·6	10·8	54·7
	18	88 54·4	N 3 59·1	239 04·4	14·6	S 10 55·4	10·8	54·7
	19	103 54·6	4 00·0	253 38·0	14·6	11 06·2	10·7	54·7
	20	118 54·8	01·0	268 11·6	14·5	11 16·9	10·6	54·7
	21	133 54·9	· · 02·0	282 45·1	14·6	11 27·5	10·6	54·6
	22	148 55·1	02·9	297 18·7	14·5	11 38·1	10·6	54·6
	23	163 55·3	03·9	311 52·2	14·5	11 48·7	10·5	54·6
		S.D. 16·0	*d* 1·0	S.D. 15·2		15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 10	03 59	05 12	19 05	20 57	22 54	25 11
N 70	02 44	04 13	05 17	19 02	20 46	22 32	24 27
68	03 07	04 24	05 22	19 00	20 37	22 15	23 58
66	03 24	04 33	05 26	18 58	20 30	22 02	23 36
64	03 39	04 41	05 29	18 57	20 24	21 51	23 18
62	03 50	04 47	05 32	18 55	20 19	21 42	23 04
60	04 00	04 52	05 35	18 54	20 14	21 34	22 53
N 58	04 08	04 57	05 37	18 53	20 10	21 27	22 42
56	04 15	05 01	05 39	18 52	20 07	21 20	22 33
54	04 22	05 05	05 40	18 51	20 04	21 15	22 26
52	04 27	05 08	05 42	18 51	20 01	21 10	22 19
50	04 32	05 11	05 43	18 50	19 58	21 06	22 12
45	04 42	05 17	05 46	18 49	19 53	20 56	21 59
N 40	04 50	05 22	05 49	18 47	19 48	20 48	21 48
35	04 56	05 26	05 51	18 46	19 44	20 41	21 38
30	05 01	05 29	05 53	18 46	19 41	20 36	21 30
20	05 09	05 34	05 56	18 44	19 35	20 25	21 16
N 10	05 14	05 38	05 59	18 43	19 30	20 16	21 03
0	05 17	05 41	06 02	18 41	19 25	20 08	20 52
S 10	05 18	05 43	06 04	18 40	19 20	20 00	20 40
20	05 19	05 44	06 06	18 39	19 15	19 51	20 28
30	05 17	05 45	06 09	18 38	19 09	19 41	20 14
35	05 16	05 45	06 10	18 37	19 05	19 35	20 06
40	05 14	05 45	06 12	18 36	19 02	19 28	19 57
45	05 10	05 44	06 14	18 35	18 57	19 21	19 47
S 50	05 06	05 44	06 16	18 34	18 52	19 12	19 34
52	05 04	05 43	06 17	18 33	18 50	19 08	19 28
54	05 02	05 43	06 18	18 32	18 47	19 03	19 22
56	04 59	05 42	06 19	18 32	18 45	18 58	19 14
58	04 55	05 41	06 20	18 31	18 41	18 53	19 06
S 60	04 52	05 40	06 22	18 30	18 38	18 47	18 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 01	20 14	22 07	06 29	06 10	05 49	05 22
N 70	18 55	20 00	21 32	06 28	06 15	06 02	05 46
68	18 50	19 48	21 07	06 27	06 20	06 12	06 04
66	18 46	19 39	20 49	06 26	06 24	06 21	06 18
64	18 42	19 31	20 34	06 25	06 27	06 28	06 31
62	18 39	19 25	20 22	06 25	06 30	06 35	06 41
60	18 37	19 19	20 12	06 25	06 32	06 40	06 50
N 58	18 34	19 14	20 03	06 24	06 35	06 45	06 58
56	18 32	19 10	19 56	06 24	06 37	06 50	07 05
54	18 30	19 06	19 50	06 23	06 38	06 54	07 11
52	18 29	19 03	19 44	06 23	06 40	06 57	07 16
50	18 27	19 00	19 39	06 23	06 42	07 01	07 21
45	18 24	18 53	19 29	06 22	06 45	07 08	07 32
N 40	18 21	18 49	19 21	06 22	06 48	07 14	07 42
35	18 19	18 44	19 14	06 21	06 50	07 19	07 49
30	18 17	18 41	19 09	06 21	06 52	07 24	07 56
20	18 14	18 36	19 01	06 20	06 56	07 32	08 08
N 10	18 11	18 32	18 56	06 20	06 59	07 39	08 19
0	18 08	18 29	18 53	06 19	07 02	07 45	08 29
S 10	18 05	18 27	18 51	06 18	07 05	07 52	08 39
20	18 03	18 25	18 51	06 17	07 09	07 59	08 50
30	18 00	18 24	18 52	06 17	07 12	08 07	09 02
35	17 59	18 24	18 53	06 16	07 14	08 12	09 09
40	17 57	18 24	18 55	06 15	07 17	08 17	09 17
45	17 55	18 24	18 58	06 15	07 19	08 23	09 26
S 50	17 53	18 25	19 02	06 14	07 23	08 31	09 38
52	17 52	18 25	19 04	06 14	07 24	08 34	09 43
54	17 51	18 26	19 07	06 13	07 26	08 38	09 49
56	17 49	18 26	19 10	06 13	07 28	08 42	09 56
58	17 48	18 27	19 13	06 12	07 30	08 47	10 03
S 60	17 46	18 28	19 16	06 12	07 32	08 52	10 11

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	05 13	05 04	12 05	00 08	12 30	14	○
29	04 55	04 46	12 05	00 52	13 13	15	
30	04 37	04 27	12 04	01 35	13 57	16	

1964 MAR. 31, APRIL 1, 2 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
31	00	188 23·7	135 40·9	N21 50·4	186 57·2	S 0 20·4	162 53·4	N 9 28·5	215 09·4	S12 25·2
	01	203 26·1	150 40·7	51·2	201 57·9	19·6	177 55·3	28·7	230 11·6	25·1
	02	218 28·6	165 40·4	52·0	216 58·6	18·8	192 57·2	28·9	245 13·9	25·0
	03	233 31·0	180 40·2	· · 52·8	231 59·3	· · 18·0	207 59·1	· · 29·1	260 16·1	· · 24·9
	04	248 33·5	195 40·0	53·6	246 59·9	17·3	223 01·0	29·3	275 18·3	24·8
	05	263 36·0	210 39·8	54·4	262 00·6	16·5	238 02·9	29·6	290 20·5	24·7
	06	278 38·4	225 39·6	N21 55·1	277 01·3	S 0 15·7	253 04·8	N 9 29·8	305 22·7	S12 24·6
	07	293 40·9	240 39·4	55·9	292 02·0	14·9	268 06·7	30·0	320 24·9	24·6
TUESDAY	08	308 43·4	255 39·1	56·7	307 02·7	14·1	283 08·6	30·2	335 27·2	24·5
	09	323 45·8	270 38·9	· · 57·5	322 03·4	· · 13·3	298 10·5	· · 30·4	350 29·4	· · 24·4
	10	338 48·3	285 38·7	58·3	337 04·1	12·5	313 12·5	30·6	5 31·6	24·3
	11	353 50·8	300 38·5	59·1	352 04·7	11·7	328 14·4	30·9	20 33·8	24·2
	12	8 53·2	315 38·3	N21 59·8	7 05·4	S 0 11·0	343 16·3	N 9 31·1	35 36·0	S12 24·1
	13	23 55·7	330 38·1	22 00·6	22 06·1	10·2	358 18·2	31·3	50 38·3	24·1
	14	38 58·1	345 37·8	01·4	37 06·8	09·4	13 20·1	31·5	65 40·5	24·0
	15	54 00·6	0 37·6	· · 02·2	52 07·5	· · 08·6	28 22·0	· · 31·7	80 42·7	· · 23·9
	16	69 03·1	15 37·4	03·0	67 08·2	07·8	43 23·9	31·9	95 44·9	23·8
	17	84 05·5	30 37·2	03·7	82 08·9	07·0	58 25·8	32·1	110 47·1	23·7
	18	99 08·0	45 37·0	N22 04·5	97 09·6	S 0 06·2	73 27·7	N 9 32·4	125 49·3	S12 23·6
	19	114 10·5	60 36·8	05·3	112 10·2	05·4	88 29·6	32·6	140 51·6	23·5
	20	129 12·9	75 36·5	06·1	127 10·9	04·6	103 31·5	32·8	155 53·8	23·5
	21	144 15·4	90 36·3	· · 06·8	142 11·6	· · 03·9	118 33·4	· · 33·0	170 56·0	· · 23·4
	22	159 17·9	105 36·1	07·6	157 12·3	03·1	133 35·3	33·2	185 58·2	23·3
	23	174 20·3	120 35·9	08·4	172 13·0	02·3	148 37·2	33·4	201 00·4	23·2
1	00	189 22·8	135 35·7	N22 09·2	187 13·7	S 0 01·5	163 39·2	N 9 33·6	216 02·7	S12 23·1
	01	204 25·3	150 35·5	09·9	202 14·4	S 0 00·7	178 41·1	33·9	231 04·9	23·0
	02	219 27·7	165 35·2	10·7	217 15·1	00·0	193 43·0	34·1	246 07·1	23·0
	03	234 30·2	180 35·0	· · 11·5	232 15·7	N 0 00·9	208 44·9	· · 34·3	261 09·3	· · 22·9
	04	249 32·6	195 34·8	12·2	247 16·4	01·7	223 46·8	34·5	276 11·5	22·8
	05	264 35·1	210 34·6	13·0	262 17·1	02·4	238 48·7	34·7	291 13·8	22·7
	06	279 37·6	225 34·4	N22 13·8	277 17·8	N 0 03·2	253 50·6	N 9 34·9	306 16·0	S12 22·6
	07	294 40·0	240 34·2	14·5	292 18·5	04·0	268 52·5	35·2	321 18·2	22·5
WEDNESDAY	08	309 42·5	255 34·0	15·3	307 19·2	04·8	283 54·4	35·4	336 20·4	22·4
	09	324 45·0	270 33·7	· · 16·1	322 19·9	· · 05·6	298 56·3	· · 35·6	351 22·6	· · 22·4
	10	339 47·4	285 33·5	16·8	337 20·6	06·4	313 58·2	35·8	6 24·9	22·3
	11	354 49·9	300 33·3	17·6	352 21·2	07·2	329 00·1	36·0	21 27·1	22·2
	12	9 52·4	315 33·1	N22 18·4	7 21·9	N 0 08·0	344 02·0	N 9 36·2	36 29·3	S12 22·1
	13	24 54·8	330 32·9	19·1	22 22·6	08·7	359 03·9	36·4	51 31·5	22·0
	14	39 57·3	345 32·7	19·9	37 23·3	09·5	14 05·8	36·7	66 33·7	21·9
	15	54 59·8	0 32·5	· · 20·6	52 24·0	· · 10·3	29 07·7	· · 36·9	81 36·0	· · 21·9
	16	70 02·2	15 32·3	21·4	67 24·7	11·1	44 09·7	37·1	96 38·2	21·8
	17	85 04·7	30 32·0	22·2	82 25·4	11·9	59 11·6	37·3	111 40·4	21·7
	18	100 07·1	45 31·8	N22 22·9	97 26·1	N 0 12·7	74 13·5	N 9 37·5	126 42·6	S12 21·6
	19	115 09·6	60 31·6	23·7	112 26·7	13·5	89 15·4	37·7	141 44·8	21·5
	20	130 12·1	75 31·4	24·4	127 27·4	14·3	104 17·3	37·9	156 47·1	21·4
	21	145 14·5	90 31·2	· · 25·2	142 28·1	· · 15·0	119 19·2	· · 38·2	171 49·3	· · 21·3
	22	160 17·0	105 31·0	25·9	157 28·8	15·8	134 21·1	38·4	186 51·5	21·3
	23	175 19·5	120 30·8	26·7	172 29·5	16·6	149 23·0	38·6	201 53·7	21·2
2	00	190 21·9	135 30·6	N22 27·4	187 30·2	N 0 17·4	164 24·9	N 9 38·8	216 55·9	S12 21·1
	01	205 24·4	150 30·4	28·2	202 30·9	18·2	179 26·8	39·0	231 58·2	21·0
	02	220 26·9	165 30·1	28·9	217 31·6	19·0	194 28·7	39·2	247 00·4	20·9
	03	235 29·3	180 29·9	· · 29·7	232 32·2	· · 19·8	209 30·6	· · 39·4	262 02·6	· · 20·8
	04	250 31·8	195 29·7	30·4	247 32·9	20·6	224 32·5	39·7	277 04·8	20·8
	05	265 34·3	210 29·5	31·2	262 33·6	21·3	239 34·4	39·9	292 07·0	20·7
	06	280 36·7	225 29·3	N22 31·9	277 34·3	N 0 22·1	254 36·3	N 9 40·1	307 09·3	S12 20·6
	07	295 39·2	240 29·1	32·7	292 35·0	22·9	269 38·2	40·3	322 11·5	20·5
THURSDAY	08	310 41·6	255 28·9	33·4	307 35·7	23·7	284 40·1	40·5	337 13·7	20·4
	09	325 44·1	270 28·7	· · 34·1	322 36·4	· · 24·5	299 42·0	· · 40·7	352 15·9	· · 20·3
	10	340 46·6	285 28·5	34·9	337 37·1	25·3	314 44·0	40·9	7 18·2	20·3
	11	355 49·0	300 28·2	35·6	352 37·8	26·1	329 45·9	41·2	22 20·4	20·2
	12	10 51·5	315 28·0	N22 36·4	7 38·4	N 0 26·9	344 47·8	N 9 41·4	37 22·6	S12 20·1
	13	25 54·0	330 27·8	37·1	22 39·1	27·6	359 49·7	41·6	52 24·8	20·0
	14	40 56·4	345 27·6	37·8	37 39·8	28·4	14 51·6	41·8	67 27·0	19·9
	15	55 58·9	0 27·4	· · 38·6	52 40·5	· · 29·2	29 53·5	· · 42·0	82 29·3	· · 19·8
	16	71 01·4	15 27·2	39·3	67 41·2	30·0	44 55·4	42·2	97 31·5	19·8
	17	86 03·8	30 27·0	40·1	82 41·9	30·8	59 57·3	42·4	112 33·7	19·7
	18	101 06·3	45 26·8	N22 40·8	97 42·6	N 0 31·6	74 59·2	N 9 42·7	127 35·9	S12 19·6
	19	116 08·7	60 26·6	41·5	112 43·3	32·4	90 01·1	42·9	142 38·2	19·5
	20	131 11·2	75 26·4	42·3	127 44·0	33·2	105 03·0	43·1	157 40·4	19·4
	21	146 13·7	90 26·2	· · 43·0	142 44·6	· · 33·9	120 04·9	· · 43·3	172 42·6	· · 19·3
	22	161 16·1	105 26·0	43·7	157 45·3	34·7	135 06·8	43·5	187 44·8	19·3
	23	176 18·6	120 25·7	44·5	172 46·0	35·5	150 08·7	43·7	202 47·1	19·2
Mer. Pass.		h m 11 20·6	*v* −0·2	*d* 0·8	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·3
Acrux	173 50·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·9	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·3
Alkaid	153 27·8	N 49 29·4
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·1
Alnilam	276 24·4	S 1 13·6
Alphard	218 32·6	S 8 30·3
Alphecca	126 42·4	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·2
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·2	S 68 57·6
Avior	234 33·1	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·0
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 29·9	N 45 57·9
Deneb	49 57·2	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·8
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·4	N 51 29·2
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 42·1	S 56 54·8
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·3	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·6	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·0
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·1
Sabik	102 55·3	S 15 41·0
Schedar	350 23·9	N 56 20·3
Shaula	97 12·6	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·4
Vega	81 04·2	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	306 12·9	14 58
Mars	357 50·9	11 31
Jupiter	334 16·4	13 04
Saturn	26 39·9	9 34

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31	00	178 55·5	N 4 04·9	326 25·7	14·5	S11 59·2	10·4	54·6
	01	193 55·7	05·8	340 59·2	14·5	12 09·6	10·4	54·6
	02	208 55·9	06·8	355 32·7	14·4	12 20·0	10·4	54·6
	03	223 56·1	· · 07·8	10 06·1	14·5	12 30·4	10·2	54·6
	04	238 56·3	08·8	24 39·6	14·4	12 40·6	10·2	54·5
	05	253 56·5	09·7	39 13·0	14·3	12 50·8	10·2	54·5
	06	268 56·6	N 4 10·7	53 46·3	14·4	S13 01·0	10·1	54·5
	07	283 56·8	11·7	68 19·7	14·3	13 11·1	10·0	54·5
TUESDAY	08	298 57·0	12·6	82 53·0	14·3	13 21·1	10·0	54·5
	09	313 57·2	· · 13·6	97 26·3	14·3	13 31·1	9·9	54·5
	10	328 57·4	14·6	111 59·6	14·2	13 41·0	9·9	54·5
	11	343 57·6	15·5	126 32·8	14·3	13 50·9	9·8	54·5
	12	358 57·8	N 4 16·5	141 06·1	14·2	S14 00·7	9·7	54·5
	13	13 58·0	17·5	155 39·3	14·1	14 10·4	9·7	54·4
	14	28 58·1	18·4	170 12·4	14·2	14 20·1	9·6	54·4
	15	43 58·3	· · 19·4	184 45·6	14·1	14 29·7	9·5	54·4
	16	58 58·5	20·4	199 18·7	14·1	14 39·2	9·5	54·4
	17	73 58·7	21·3	213 51·8	14·0	14 48·7	9·4	54·4
	18	88 58·9	N 4 22·3	228 24·8	14·1	S14 58·1	9·3	54·4
	19	103 59·1	23·3	242 57·9	14·0	15 07·4	9·3	54·4
	20	118 59·3	24·2	257 30·9	13·9	15 16·7	9·2	54·4
	21	133 59·5	· · 25·2	272 03·8	14·0	15 25·9	9·2	54·4
	22	148 59·7	26·2	286 36·8	13·9	15 35·1	9·0	54·4
	23	163 59·8	27·1	301 09·7	13·8	15 44·1	9·0	54·3
1	00	179 00·0	N 4 28·1	315 42·5	13·9	S15 53·1	8·9	54·3
	01	194 00·2	29·0	330 15·4	13·8	16 02·0	8·9	54·3
	02	209 00·4	30·0	344 48·2	13·8	16 10·9	8·8	54·3
	03	224 00·6	· · 31·0	359 21·0	13·7	16 19·7	8·7	54·3
	04	239 00·8	31·9	13 53·7	13·7	16 28·4	8·6	54·3
	05	254 01·0	32·9	28 26·4	13·7	16 37·0	8·6	54·3
	06	269 01·2	N 4 33·9	42 59·1	13·6	S16 45·6	8·5	54·3
WEDNESDAY	07	284 01·3	34·8	57 31·7	13·7	16 54·1	8·4	54·3
	08	299 01·5	35·8	72 04·4	13·5	17 02·5	8·3	54·3
	09	314 01·7	· · 36·8	86 36·9	13·6	17 10·8	8·3	54·3
	10	329 01·9	37·7	101 09·5	13·5	17 19·1	8·2	54·3
	11	344 02·1	38·7	115 42·0	13·4	17 27·3	8·1	54·3
	12	359 02·3	N 4 39·7	130 14·4	13·5	S17 35·4	8·0	54·2
	13	14 02·5	40·6	144 46·9	13·4	17 43·4	8·0	54·2
	14	29 02·7	41·6	159 19·3	13·3	17 51·4	7·9	54·2
	15	44 02·8	· · 42·5	173 51·6	13·4	17 59·3	7·8	54·2
	16	59 03·0	43·5	188 24·0	13·3	18 07·1	7·7	54·2
	17	74 03·2	44·5	202 56·3	13·2	18 14·8	7·6	54·2
	18	89 03·4	N 4 45·4	217 28·5	13·2	S18 22·4	7·6	54·2
	19	104 03·6	46·4	232 00·7	13·2	18 30·0	7·5	54·2
	20	119 03·8	47·4	246 32·9	13·2	18 37·5	7·3	54·2
	21	134 04·0	· · 48·3	261 05·1	13·1	18 44·8	7·4	54·2
	22	149 04·1	49·3	275 37·2	13·0	18 52·2	7·2	54·2
	23	164 04·3	50·2	290 09·2	13·1	18 59·4	7·1	54·2
2	00	179 04·5	N 4 51·2	304 41·3	13·0	S19 06·5	7·1	54·2
	01	194 04·7	52·2	319 13·3	12·9	19 13·6	7·0	54·2
	02	209 04·9	53·1	333 45·2	13·0	19 20·6	6·8	54·2
	03	224 05·1	· · 54·1	348 17·2	12·8	19 27·4	6·8	54·2
	04	239 05·3	55·0	2 49·0	12·9	19 34·2	6·8	54·2
	05	254 05·5	56·0	17 20·9	12·8	19 41·0	6·6	54·2
	06	269 05·6	N 4 57·0	31 52·7	12·8	S19 47·6	6·5	54·2
	07	284 05·8	57·9	46 24·5	12·7	19 54·1	6·5	54·2
THURSDAY	08	299 06·0	58·9	60 56·2	12·7	20 00·6	6·3	54·2
	09	314 06·2	4 59·9	75 27·9	12·6	20 06·9	6·3	54·2
	10	329 06·4	5 00·8	89 59·5	12·7	20 13·2	6·2	54·2
	11	344 06·6	01·8	104 31·2	12·5	20 19·4	6·1	54·2
	12	359 06·8	N 5 02·7	119 02·7	12·6	S20 25·5	6·0	54·2
	13	14 06·9	03·7	133 34·3	12·5	20 31·5	5·9	54·2
	14	29 07·1	04·7	148 05·8	12·4	20 37·4	5·8	54·2
	15	44 07·3	· · 05·6	162 37·2	12·5	20 43·2	5·7	54·2
	16	59 07·5	06·6	177 08·7	12·4	20 48·9	5·6	54·2
	17	74 07·7	07·5	191 40·1	12·3	20 54·5	5·6	54·2
	18	89 07·9	N 5 08·5	206 11·4	12·3	S21 00·1	5·4	54·2
	19	104 08·1	09·4	220 42·7	12·3	21 05·5	5·4	54·2
	20	119 08·2	10·4	235 14·0	12·2	21 10·9	5·2	54·2
	21	134 08·4	· · 11·4	249 45·2	12·2	21 16·1	5·2	54·2
	22	149 08·6	12·3	264 16·4	12·2	21 21·3	5·0	54·2
	23	164 08·8	13·3	278 47·6	12·1	21 26·3	5·0	54·2
		S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	14·8	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 38	03 41	04 56	25 11	01 11	■	■
N 70	02 21	03 57	05 03	24 27	00 27	02 56	■
68	02 49	04 10	05 09	23 58	25 47	01 47	04 19
66	03 09	04 21	05 14	23 36	25 11	01 11	02 49
64	03 25	04 29	05 19	23 18	24 46	00 46	02 11
62	03 39	04 36	05 22	23 04	24 26	00 26	01 45
60	03 49	04 43	05 25	22 53	24 10	00 10	01 24
N 58	03 59	04 48	05 28	22 42	23 57	25 07	01 07
56	04 06	04 53	05 31	22 33	23 45	24 53	00 53
54	04 13	04 57	05 33	22 26	23 35	24 41	00 41
52	04 19	05 01	05 35	22 19	23 26	24 30	00 30
50	04 25	05 04	05 37	22 12	23 17	24 20	00 20
45	04 36	05 11	05 41	21 59	23 00	24 00	00 00
N 40	04 45	05 17	05 44	21 48	22 46	23 44	24 39
35	04 52	05 22	05 47	21 38	22 35	23 30	24 24
30	04 57	05 25	05 50	21 30	22 25	23 19	24 12
20	05 06	05 32	05 54	21 16	22 07	22 58	23 49
N 10	05 12	05 36	05 57	21 03	21 51	22 41	23 30
0	05 16	05 40	06 01	20 52	21 37	22 24	23 12
S 10	05 18	05 43	06 04	20 40	21 23	22 08	22 55
20	05 19	05 45	06 07	20 28	21 08	21 50	22 36
30	05 19	05 47	06 11	20 14	20 50	21 30	22 14
35	05 18	05 47	06 13	20 06	20 41	21 19	22 01
40	05 17	05 48	06 15	19 57	20 29	21 05	21 47
45	05 14	05 48	06 18	19 47	20 16	20 50	21 29
S 50	05 11	05 48	06 21	19 34	20 00	20 30	21 08
52	05 09	05 48	06 22	19 28	19 52	20 21	20 58
54	05 07	05 48	06 24	19 22	19 44	20 11	20 46
56	05 05	05 48	06 25	19 14	19 34	20 00	20 33
58	05 02	05 48	06 27	19 06	19 23	19 46	20 18
S 60	04 59	05 48	06 29	18 57	19 11	19 31	20 00

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 15	20 31	22 41	05 22	04 37	■	■
N 70	19 07	20 14	21 53	05 46	05 23	04 30	■
68	19 01	20 01	21 24	06 04	05 54	05 39	04 45
66	18 56	19 50	21 02	06 18	06 16	06 15	06 16
64	18 51	19 41	20 46	06 31	06 34	06 41	06 54
62	18 47	19 33	20 32	06 41	06 49	07 02	07 21
60	18 44	19 27	20 21	06 50	07 02	07 18	07 42
N 58	18 41	19 21	20 11	06 58	07 13	07 32	07 59
56	18 38	19 16	20 03	07 05	07 22	07 44	08 13
54	18 36	19 12	19 56	07 11	07 31	07 55	08 26
52	18 34	19 08	19 50	07 16	07 38	08 04	08 37
50	18 32	19 05	19 44	07 21	07 45	08 13	08 47
45	18 28	18 57	19 33	07 32	08 00	08 31	09 07
N 40	18 24	18 52	19 24	07 42	08 12	08 46	09 24
35	18 21	18 47	19 17	07 49	08 22	08 58	09 38
30	18 19	18 43	19 11	07 56	08 31	09 09	09 50
20	18 14	18 36	19 02	08 08	08 47	09 28	10 12
N 10	18 11	18 32	18 56	08 19	09 01	09 44	10 30
0	18 07	18 28	18 52	08 29	09 14	10 00	10 47
S 10	18 04	18 25	18 49	08 39	09 27	10 15	11 05
20	18 01	18 22	18 48	08 50	09 41	10 32	11 23
30	17 57	18 21	18 48	09 02	09 56	10 51	11 44
35	17 55	18 20	18 49	09 09	10 06	11 02	11 56
40	17 52	18 19	18 50	09 17	10 16	11 14	12 11
45	17 49	18 19	18 53	09 26	10 29	11 29	12 28
S 50	17 46	18 19	18 56	09 38	10 44	11 48	12 49
52	17 45	18 18	18 57	09 43	10 51	11 57	12 59
54	17 43	18 18	18 59	09 49	10 59	12 07	13 10
56	17 41	18 18	19 02	09 56	11 08	12 18	13 23
58	17 39	18 19	19 04	10 03	11 18	12 31	13 38
S 60	17 37	18 19	19 07	10 11	11 30	12 46	13 56

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	04 18	04 09	12 04	02 18	14 40	17	○
1	04 00	03 51	12 04	03 03	15 25	18	
2	03 42	03 33	12 04	03 48	16 12	19	

1964 APRIL 3, 4, 5 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	191 21·1	135 25·5	N22 45·2	187 46·7	N 0 36·3	165 10·6	N 9 43·9	217 49·3	S12 19·1
	01	206 23·5	150 25·3	45·9	202 47·4	37·1	180 12·5	44·2	232 51·5	19·0
	02	221 26·0	165 25·1	46·6	217 48·1	37·9	195 14·4	44·4	247 53·7	18·9
	03	236 28·5	180 24·9	· · 47·4	232 48·8	· · 38·7	210 16·3	· · 44·6	262 55·9	· · 18·8
	04	251 30·9	195 24·7	48·1	247 49·5	39·4	225 18·2	44·8	277 58·2	18·8
	05	266 33·4	210 24·5	48·8	262 50·2	40·2	240 20·1	45·0	293 00·4	18·7
	06	281 35·9	225 24·3	N22 49·6	277 50·8	N 0 41·0	255 22·0	N 9 45·2	308 02·6	S12 18·6
	07	296 38·3	240 24·1	50·3	292 51·5	41·8	270 24·0	45·4	323 04·8	18·5
F	08	311 40·8	255 23·9	51·0	307 52·2	42·6	285 25·9	45·7	338 07·1	18·4
R	09	326 43·2	270 23·7	· · 51·7	322 52·9	· · 43·4	300 27·8	· · 45·9	353 09·3	· · 18·3
I	10	341 45·7	285 23·5	52·4	337 53·6	44·2	315 29·7	46·1	8 11·5	18·3
D	11	356 48·2	300 23·3	53·2	352 54·3	44·9	330 31·6	46·3	23 13·7	18·2
A	12	11 50·6	315 23·1	N22 53·9	7 55·0	N 0 45·7	345 33·5	N 9 46·5	38 16·0	S12 18·1
Y	13	26 53·1	330 22·9	54·6	22 55·7	46·5	0 35·4	46·7	53 18·2	18·0
	14	41 55·6	345 22·7	55·3	37 56·4	47·3	15 37·3	46·9	68 20·4	17·9
	15	56 58·0	0 22·4	· · 56·0	52 57·1	· · 48·1	30 39·2	· · 47·2	83 22·6	· · 17·8
	16	72 00·5	15 22·2	56·8	67 57·7	48·9	45 41·1	47·4	98 24·9	17·8
	17	87 03·0	30 22·0	57·5	82 58·4	49·7	60 43·0	47·6	113 27·1	17·7
	18	102 05·4	45 21·8	N22 58·2	97 59·1	N 0 50·4	75 44·9	N 9 47·8	128 29·3	S12 17·6
	19	117 07·9	60 21·6	58·9	112 59·8	51·2	90 46·8	48·0	143 31·5	17·5
	20	132 10·4	75 21·4	22 59·6	128 00·5	52·0	105 48·7	48·2	158 33·8	17·4
	21	147 12·8	90 21·2	23 00·3	143 01·2	· · 52·8	120 50·6	· · 48·4	173 36·0	· · 17·3
	22	162 15·3	105 21·0	01·0	158 01·9	53·6	135 52·5	48·7	188 38·2	17·3
	23	177 17·7	120 20·8	01·7	173 02·6	54·4	150 54·4	48·9	203 40·4	17·2
4	00	192 20·2	135 20·6	N23 02·4	188 03·3	N 0 55·2	165 56·3	N 9 49·1	218 42·7	S12 17·1
	01	207 22·7	150 20·4	03·2	203 04·0	55·9	180 58·2	49·3	233 44·9	17·0
	02	222 25·1	165 20·2	03·9	218 04·6	56·7	196 00·1	49·5	248 47·1	16·9
	03	237 27·6	180 20·0	· · 04·6	233 05·3	· · 57·5	211 02·0	· · 49·7	263 49·3	· · 16·8
	04	252 30·1	195 19·8	05·3	248 06·0	58·3	226 03·9	49·9	278 51·6	16·8
	05	267 32·5	210 19·6	06·0	263 06·7	59·1	241 05·8	50·2	293 53·8	16·7
	06	282 35·0	225 19·4	N23 06·7	278 07·4	N 0 59·9	256 07·7	N 9 50·4	308 56·0	S12 16·6
	07	297 37·5	240 19·2	07·4	293 08·1	1 00·7	271 09·6	50·6	323 58·2	16·5
S	08	312 39·9	255 19·0	08·1	308 08·8	01·4	286 11·5	50·8	339 00·5	16·4
A	09	327 42·4	270 18·8	· · 08·8	323 09·5	· · 02·2	301 13·4	· · 51·0	354 02·7	· · 16·4
T	10	342 44·8	285 18·6	09·5	338 10·2	03·0	316 15·3	51·2	9 04·9	16·3
U	11	357 47·3	300 18·4	10·2	353 10·9	03·8	331 17·3	51·4	24 07·1	16·2
R	12	12 49·8	315 18·2	N23 10·9	8 11·5	N 1 04·6	346 19·2	N 9 51·7	39 09·4	S12 16·1
D	13	27 52·2	330 18·0	11·6	23 12·2	05·4	1 21·1	51·9	54 11·6	16·0
A	14	42 54·7	345 17·8	12·3	38 12·9	06·1	16 23·0	52·1	69 13·8	15·9
Y	15	57 57·2	0 17·6	· · 13·0	53 13·6	· · 06·9	31 24·9	· · 52·3	84 16·1	· · 15·9
	16	72 59·6	15 17·4	13·7	68 14·3	07·7	46 26·8	52·5	99 18·3	15·8
	17	88 02·1	30 17·2	14·4	83 15·0	08·5	61 28·7	52·7	114 20·5	15·7
	18	103 04·6	45 17·0	N23 15·0	98 15·7	N 1 09·3	76 30·6	N 9 52·9	129 22·7	S12 15·6
	19	118 07·0	60 16·8	15·7	113 16·4	10·1	91 32·5	53·2	144 25·0	15·5
	20	133 09·5	75 16·6	16·4	128 17·1	10·9	106 34·4	53·4	159 27·2	15·5
	21	148 12·0	90 16·4	· · 17·1	143 17·8	· · 11·6	121 36·3	· · 53·6	174 29·4	· · 15·4
	22	163 14·4	105 16·2	17·8	158 18·5	12·4	136 38·2	53·8	189 31·6	15·3
	23	178 16·9	120 16·0	18·5	173 19·2	13·2	151 40·1	54·0	204 33·9	15·2
5	00	193 19·3	135 15·8	N23 19·2	188 19·8	N 1 14·0	166 42·0	N 9 54·2	219 36·1	S12 15·1
	01	208 21·8	150 15·6	19·9	203 20·5	14·8	181 43·9	54·5	234 38·3	15·0
	02	223 24·3	165 15·4	20·6	218 21·2	15·6	196 45·8	54·7	249 40·6	15·0
	03	238 26·7	180 15·2	· · 21·2	233 21·9	· · 16·3	211 47·7	· · 54·9	264 42·8	· · 14·9
	04	253 29·2	195 15·0	21·9	248 22·6	17·1	226 49·6	55·1	279 45·0	14·8
	05	268 31·7	210 14·8	22·6	263 23·3	17·9	241 51·5	55·3	294 47·2	14·7
	06	283 34·1	225 14·6	N23 23·3	278 24·0	N 1 18·7	256 53·4	N 9 55·5	309 49·5	S12 14·6
	07	298 36·6	240 14·4	24·0	293 24·7	19·5	271 55·3	55·7	324 51·7	14·6
	08	313 39·1	255 14·2	24·6	308 25·4	20·3	286 57·2	56·0	339 53·9	14·5
S	09	328 41·5	270 14·1	· · 25·3	323 26·1	· · 21·1	301 59·1	· · 56·2	354 56·2	· · 14·4
U	10	343 44·0	285 13·9	26·0	338 26·8	21·8	317 01·0	56·4	9 58·4	14·3
N	11	358 46·5	300 13·7	26·7	353 27·4	22·6	332 02·9	56·6	25 00·6	14·2
D	12	13 48·9	315 13·5	N23 27·4	8 28·1	N 1 23·4	347 04·8	N 9 56·8	40 02·8	S12 14·1
A	13	28 51·4	330 13·3	28·0	23 28·8	24·2	2 06·7	57·0	55 05·1	14·1
Y	14	43 53·8	345 13·1	28·7	38 29·5	25·0	17 08·6	57·2	70 07·3	14·0
	15	58 56·3	0 12·9	· · 29·4	53 30·2	· · 25·8	32 10·5	· · 57·4	85 09·5	· · 13·9
	16	73 58·8	15 12·7	30·1	68 30·9	26·5	47 12·4	57·7	100 11·8	13·8
	17	89 01·2	30 12·5	30·7	83 31·6	27·3	62 14·3	57·9	115 14·0	13·7
	18	104 03·7	45 12·3	N23 31·4	98 32·3	N 1 28·1	77 16·2	N 9 58·1	130 16·2	S12 13·7
	19	119 06·2	60 12·1	32·1	113 33·0	28·9	92 18·1	58·3	145 18·4	13·6
	20	134 08·6	75 11·9	32·7	128 33·7	29·7	107 20·0	58·5	160 20·7	13·5
	21	149 11·1	90 11·7	· · 33·4	143 34·4	· · 30·5	122 21·9	· · 58·7	175 22·9	· · 13·4
	22	164 13·6	105 11·5	34·1	158 35·0	31·2	137 23·8	58·9	190 25·1	13·3
	23	179 16·0	120 11·3	34·7	173 35·7	32·0	152 25·7	59·2	205 27·4	13·2
Mer. Pass.		h m 11 08·8	v −0·2	d 0·7	v 0·7	d 0·8	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·3
Acrux	173 50·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·9	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·3
Alkaid	153 27·7	N 49 29·4
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·1
Alnilam	276 24·4	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·3
Alphecca	126 42·4	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·3
Altair	62 44·7	N 8 46·1
Ankaa	353 52·9	S 42 30·1
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·1	S 68 57·6
Avior	234 33·2	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·0
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 29·9	N 45 57·9
Deneb	49 57·2	N 45 08·7
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·8
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·4	N 51 29·2
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 42·1	S 56 54·8
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·3	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·6	S 26 20·5
Peacock	54 18·2	S 56 51·0
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·1
Sabik	102 55·3	S 15 41·0
Schedar	350 23·9	N 56 20·3
Shaula	97 12·5	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 40·2
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·4
Vega	81 04·2	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	303 00·4	14 59
Mars	355 43·1	11 27
Jupiter	333 36·1	12 55
Saturn	26 22·5	9 24

1964 APRIL 3, 4, 5 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3	00	179 09·0	N 5 14·2	293 18·7	12·1	S21 31·3	4·9	54·2
	01	194 09·2	15·2	307 49·8	12·1	21 36·2	4·7	54·2
	02	209 09·3	16·2	322 20·9	12·0	21 40·9	4·7	54·2
	03	224 09·5	· · 17·1	336 51·9	12·0	21 45·6	4·6	54·2
	04	239 09·7	18·1	351 22·9	11·9	21 50·2	4·4	54·2
	05	254 09·9	19·0	5 53·8	11·9	21 54·6	4·4	54·2
	06	269 10·1	N 5 20·0	20 24·7	11·9	S21 59·0	4·3	54·2
	07	284 10·3	20·9	34 55·6	11·8	22 03·3	4·2	54·2
	08	299 10·5	21·9	49 26·4	11·8	22 07·5	4·0	54·2
F	09	314 10·6	· · 22·9	63 57·2	11·8	22 11·5	4·0	54·2
R	10	329 10·8	23·8	78 28·0	11·7	22 15·5	3·9	54·2
I	11	344 11·0	24·8	92 58·7	11·7	22 19·4	3·7	54·2
D	12	359 11·2	N 5 25·7	107 29·4	11·7	S22 23·1	3·7	54·3
A	13	14 11·4	26·7	122 00·1	11·6	22 26·8	3·6	54·3
Y	14	29 11·6	27·6	136 30·7	11·6	22 30·4	3·4	54·3
	15	44 11·7	· · 28·6	151 01·3	11·5	22 33·8	3·4	54·3
	16	59 11·9	29·5	165 31·8	11·6	22 37·2	3·2	54·3
	17	74 12·1	30·5	180 02·4	11·5	22 40·4	3·2	54·3
	18	89 12·3	N 5 31·5	194 32·9	11·4	S22 43·6	3·0	54·3
	19	104 12·5	32·4	209 03·3	11·5	22 46·6	2·9	54·3
	20	119 12·7	33·4	223 33·8	11·4	22 49·5	2·9	54·3
	21	134 12·8	· · 34·3	238 04·2	11·3	22 52·4	2·7	54·3
	22	149 13·0	35·3	252 34·5	11·4	22 55·1	2·6	54·3
	23	164 13·2	36·2	267 04·9	11·3	22 57·7	2·5	54·3
4	00	179 13·4	N 5 37·2	281 35·2	11·2	S23 00·2	2·4	54·4
	01	194 13·6	38·1	296 05·4	11·3	23 02·6	2·3	54·4
	02	209 13·8	39·1	310 35·7	11·2	23 04·9	2·2	54·4
	03	224 13·9	· · 40·0	325 05·9	11·2	23 07·1	2·1	54·4
	04	239 14·1	41·0	339 36·1	11·1	23 09·2	1·9	54·4
	05	254 14·3	41·9	354 06·2	11·2	23 11·1	1·9	54·4
	06	269 14·5	N 5 42·9	8 36·4	11·1	S23 13·0	1·7	54·4
S	07	284 14·7	43·9	23 06·5	11·0	23 14·7	1·7	54·4
A	08	299 14·9	44·8	37 36·5	11·1	23 16·4	1·5	54·4
T	09	314 15·0	· · 45·8	52 06·6	11·0	23 17·9	1·4	54·5
U	10	329 15·2	46·7	66 36·6	11·0	23 19·3	1·3	54·5
R	11	344 15·4	47·7	81 06·6	11·0	23 20·6	1·2	54·5
D	12	359 15·6	N 5 48·6	95 36·6	10·9	S23 21·8	1·1	54·5
A	13	14 15·8	49·6	110 06·5	10·9	23 22·9	1·0	54·5
Y	14	29 15·9	50·5	124 36·4	10·9	23 23·9	0·9	54·5
	15	44 16·1	· · 51·5	139 06·3	10·9	23 24·8	0·7	54·5
	16	59 16·3	52·4	153 36·2	10·8	23 25·5	0·6	54·6
	17	74 16·5	53·4	168 06·0	10·9	23 26·1	0·6	54·6
	18	89 16·7	N 5 54·3	182 35·9	10·8	S23 26·7	0·4	54·6
	19	104 16·9	55·3	197 05·7	10·8	23 27·1	0·3	54·6
	20	119 17·0	56·2	211 35·5	10·7	23 27·4	0·2	54·6
	21	134 17·2	· · 57·2	226 05·2	10·8	23 27·6	0·0	54·6
	22	149 17·4	58·1	240 35·0	10·7	23 27·6	0·0	54·6
	23	164 17·6	5 59·1	255 04·7	10·7	23 27·6	0·2	54·7
5	00	179 17·8	N 6 00·0	269 34·4	10·7	S23 27·4	0·2	54·7
	01	194 17·9	01·0	284 04·1	10·6	23 27·2	0·4	54·7
	02	209 18·1	01·9	298 33·7	10·7	23 26·8	0·5	54·7
	03	224 18·3	· · 02·9	313 03·4	10·6	23 26·3	0·6	54·7
	04	239 18·5	03·8	327 33·0	10·6	23 25·7	0·8	54·8
	05	254 18·7	04·8	342 02·6	10·6	23 24·9	0·8	54·8
	06	269 18·9	N 6 05·7	356 32·2	10·6	S23 24·1	1·0	54·8
	07	284 19·0	06·7	11 01·8	10·6	23 23·1	1·0	54·8
	08	299 19·2	07·6	25 31·4	10·6	23 22·1	1·2	54·8
S	09	314 19·4	· · 08·6	40 01·0	10·5	23 20·9	1·3	54·8
U	10	329 19·6	09·5	54 30·5	10·5	23 19·6	1·5	54·9
N	11	344 19·8	10·5	69 00·0	10·5	23 18·1	1·5	54·9
D	12	359 19·9	N 6 11·4	83 29·5	10·5	S23 16·6	1·6	54·9
A	13	14 20·1	12·4	97 59·0	10·5	23 15·0	1·8	54·9
Y	14	29 20·3	13·3	112 28·5	10·5	23 13·2	1·9	55·0
	15	44 20·5	· · 14·3	126 58·0	10·5	23 11·3	2·0	55·0
	16	59 20·7	15·2	141 27·5	10·5	23 09·3	2·1	55·0
	17	74 20·8	16·2	155 57·0	10·4	23 07·2	2·2	55·0
	18	89 21·0	N 6 17·1	170 26·4	10·5	S23 05·0	2·4	55·0
	19	104 21·2	18·0	184 55·9	10·4	23 02·6	2·5	55·1
	20	119 21·4	19·0	199 25·3	10·4	23 00·1	2·5	55·1
	21	134 21·6	· · 19·9	213 54·7	10·4	22 57·6	2·7	55·1
	22	149 21·7	20·9	228 24·1	10·5	22 54·9	2·9	55·1
	23	164 21·9	21·8	242 53·6	10·4	22 52·0	2·9	55·2
		S.D. 16·0	*d* 1·0	S.D.	14·8	14·8		15·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	00 49	03 22	04 40	■	■	■	■
N 70	01 55	03 41	04 49	■	■	■	■
68	02 29	03 56	04 57	04 19	■	■	■
66	02 53	04 08	05 03	02 49	04 22	05 24	05 39
64	03 12	04 18	05 08	02 11	03 27	04 23	04 56
62	03 26	04 26	05 13	01 45	02 54	03 49	04 27
60	03 38	04 33	05 16	01 24	02 30	03 24	04 05
N 58	03 49	04 39	05 20	01 07	02 11	03 05	03 46
56	03 57	04 45	05 23	00 53	01 55	02 48	03 31
54	04 05	04 49	05 26	00 41	01 41	02 34	03 18
52	04 12	04 53	05 28	00 30	01 29	02 22	03 07
50	04 18	04 58	05 30	00 20	01 19	02 11	02 57
45	04 30	05 06	05 35	00 00	00 57	01 49	02 35
N 40	04 40	05 12	05 39	24 39	00 39	01 31	02 18
35	04 47	05 17	05 43	24 24	00 24	01 15	02 03
30	04 53	05 22	05 46	24 12	00 12	01 02	01 51
20	05 03	05 29	05 51	23 49	24 40	00 40	01 29
N 10	05 10	05 35	05 56	23 30	24 20	00 20	01 10
0	05 15	05 39	06 00	23 12	24 02	00 02	00 53
S 10	05 18	05 43	06 04	22 55	23 44	24 35	00 35
20	05 20	05 46	06 08	22 36	23 24	24 16	00 16
30	05 21	05 49	06 12	22 14	23 02	23 54	24 50
35	05 20	05 50	06 15	22 01	22 49	23 42	24 39
40	05 20	05 51	06 18	21 47	22 34	23 27	24 26
45	05 18	05 52	06 21	21 29	22 16	23 10	24 10
S 50	05 16	05 53	06 25	21 08	21 54	22 48	23 51
52	05 14	05 53	06 27	20 58	21 43	22 38	23 41
54	05 13	05 54	06 29	20 46	21 31	22 26	23 31
56	05 11	05 54	06 31	20 33	21 17	22 12	23 19
58	05 09	05 54	06 34	20 18	21 01	21 57	23 06
S 60	05 06	05 55	06 36	20 00	20 41	21 38	22 50

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 29	20 49	23 54	■	■	■	■
N 70	19 20	20 29	22 19	■	■	■	■
68	19 12	20 13	21 42	04 45	■	■	■
66	19 05	20 01	21 17	06 16	06 24	07 06	08 36
64	19 00	19 51	20 58	06 54	07 19	08 06	09 19
62	18 55	19 42	20 43	07 21	07 52	08 40	09 48
60	18 51	19 35	20 30	07 42	08 16	09 05	10 10
N 58	18 48	19 29	20 20	07 59	08 35	09 25	10 27
56	18 44	19 23	20 11	08 13	08 52	09 41	10 42
54	18 41	19 18	20 03	08 26	09 05	09 55	10 55
52	18 39	19 14	19 56	08 37	09 17	10 07	11 07
50	18 37	19 10	19 50	08 47	09 28	10 18	11 17
45	18 32	19 01	19 37	09 07	09 50	10 40	11 38
N 40	18 27	18 55	19 27	09 24	10 08	10 59	11 55
35	18 24	18 49	19 20	09 38	10 23	11 14	12 09
30	18 20	18 45	19 13	09 50	10 36	11 26	12 21
20	18 15	18 37	19 03	10 12	10 59	11 49	12 42
N 10	18 10	18 32	18 56	10 30	11 18	12 08	13 00
0	18 06	18 27	18 51	10 47	11 36	12 27	13 17
S 10	18 02	18 23	18 48	11 05	11 54	12 45	13 34
20	17 58	18 20	18 45	11 23	12 14	13 04	13 52
30	17 53	18 17	18 45	11 44	12 37	13 26	14 13
35	17 51	18 16	18 45	11 56	12 49	13 39	14 25
40	17 47	18 14	18 46	12 11	13 04	13 54	14 38
45	17 44	18 13	18 47	12 28	13 22	14 11	14 55
S 50	17 40	18 12	18 49	12 49	13 44	14 33	15 15
52	17 38	18 12	18 51	12 59	13 55	14 44	15 24
54	17 36	18 11	18 52	13 10	14 07	14 56	15 35
56	17 34	18 11	18 54	13 23	14 21	15 09	15 47
58	17 31	18 10	18 56	13 38	14 37	15 25	16 01
S 60	17 28	18 10	18 58	13 56	14 57	15 44	16 17

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	03 24	03 16	12 03	04 36	17 00	20	◑
4	03 07	02 58	12 03	05 24	17 49	21	
5	02 49	02 41	12 03	06 14	18 40	22	

1964 APRIL 6, 7, 8 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	194 18·5	135 11·2	N23 35·4	188 36·4	N 1 32·8	167 27·6	N 9 59·4	220 29·6	S12 13·2
	01	209 21·0	150 11·0	36·1	203 37·1	33·6	182 29·5	59·6	235 31·8	13·1
	02	224 23·4	165 10·8	36·7	218 37·8	34·4	197 31·4	9 59·8	250 34·0	13·0
	03	239 25·9	180 10·6	· · 37·4	233 38·5	· · 35·2	212 33·3	10 00·0	265 36·3	· · 12·9
	04	254 28·3	195 10·4	38·1	248 39·2	35·9	227 35·2	00·2	280 38·5	12·8
	05	269 30·8	210 10·2	38·7	263 39·9	36·7	242 37·1	00·4	295 40·7	12·8
	06	284 33·3	225 10·0	N23 39·4	278 40·6	N 1 37·5	257 39·0	N10 00·7	310 43·0	S12 12·7
	07	299 35·7	240 09·8	40·0	293 41·3	38·3	272 40·9	00·9	325 45·2	12·6
M	08	314 38·2	255 09·6	40·7	308 42·0	39·1	287 42·8	01·1	340 47·4	12·5
O	09	329 40·7	270 09·4	· · 41·4	323 42·7	· · 39·9	302 44·7	· · 01·3	355 49·7	· · 12·4
N	10	344 43·1	285 09·3	42·0	338 43·3	40·6	317 46·6	01·5	10 51·9	12·4
D	11	359 45·6	300 09·1	42·7	353 44·0	41·4	332 48·5	01·7	25 54·1	12·3
A	12	14 48·1	315 08·9	N23 43·3	8 44·7	N 1 42·2	347 50·4	N10 01·9	40 56·3	S12 12·2
Y	13	29 50·5	330 08·7	44·0	23 45·4	43·0	2 52·3	02·2	55 58·6	12·1
	14	44 53·0	345 08·5	44·6	38 46·1	43·8	17 54·2	02·4	71 00·8	12·0
	15	59 55·4	0 08·3	· · 45·3	53 46·8	· · 44·5	32 56·1	· · 02·6	86 03·0	· · 12·0
	16	74 57·9	15 08·1	45·9	68 47·5	45·3	47 58·0	02·8	101 05·3	11·9
	17	90 00·4	30 08·0	46·6	83 48·2	46·1	62 59·9	03·0	116 07·5	11·8
	18	105 02·8	45 07·8	N23 47·2	98 48·9	N 1 46·9	78 01·8	N10 03·2	131 09·7	S12 11·7
	19	120 05·3	60 07·6	47·9	113 49·6	47·7	93 03·7	03·4	146 12·0	11·6
	20	135 07·8	75 07·4	48·5	128 50·3	48·5	108 05·6	03·6	161 14·2	11·6
	21	150 10·2	90 07·2	· · 49·2	143 51·0	· · 49·2	123 07·5	· · 03·9	176 16·4	· · 11·5
	22	165 12·7	105 07·0	49·8	158 51·7	50·0	138 09·4	04·1	191 18·7	11·4
	23	180 15·2	120 06·8	50·5	173 52·3	50·8	153 11·3	04·3	206 20·9	11·3
7	00	195 17·6	135 06·7	N23 51·1	188 53·0	N 1 51·6	168 13·2	N10 04·5	221 23·1	S12 11·2
	01	210 20·1	150 06·5	51·7	203 53·7	52·4	183 15·1	04·7	236 25·4	11·2
	02	225 22·6	165 06·3	52·4	218 54·4	53·1	198 17·0	04·9	251 27·6	11·1
	03	240 25·0	180 06·1	· · 53·0	233 55·1	· · 53·9	213 18·9	· · 05·1	266 29·8	· · 11·0
	04	255 27·5	195 05·9	53·7	248 55·8	54·7	228 20·8	05·4	281 32·1	10·9
	05	270 29·9	210 05·7	54·3	263 56·5	55·5	243 22·7	05·6	296 34·3	10·8
	06	285 32·4	225 05·6	N23 54·9	278 57·2	N 1 56·3	258 24·6	N10 05·8	311 36·5	S12 10·8
	07	300 34·9	240 05·4	55·6	293 57·9	57·1	273 26·5	06·0	326 38·8	10·7
T	08	315 37·3	255 05·2	56·2	308 58·6	57·8	288 28·4	06·2	341 41·0	10·6
U	09	330 39·8	270 05·0	· · 56·9	323 59·3	· · 58·6	303 30·3	· · 06·4	356 43·2	· · 10·5
E	10	345 42·3	285 04·8	57·5	339 00·0	1 59·4	318 32·2	06·6	11 45·4	10·4
S	11	0 44·7	300 04·7	58·1	354 00·7	2 00·2	333 34·1	06·9	26 47·7	10·4
D	12	15 47·2	315 04·5	N23 58·8	9 01·4	N 2 01·0	348 36·0	N10 07·1	41 49·9	S12 10·3
A	13	30 49·7	330 04·3	23 59·4	24 02·0	01·7	3 37·9	07·3	56 52·1	10·2
Y	14	45 52·1	345 04·1	24 00·0	39 02·7	02·5	18 39·8	07·5	71 54·4	10·1
	15	60 54·6	0 03·9	· · 00·6	54 03·4	· · 03·3	33 41·7	· · 07·7	86 56·6	· · 10·0
	16	75 57·1	15 03·8	01·3	69 04·1	04·1	48 43·6	07·9	101 58·8	10·0
	17	90 59·5	30 03·6	01·9	84 04·8	04·9	63 45·5	08·1	117 01·1	09·9
	18	106 02·0	45 03·4	N24 02·5	99 05·5	N 2 05·7	78 47·4	N10 08·3	132 03·3	S12 09·8
	19	121 04·4	60 03·2	03·2	114 06·2	06·4	93 49·3	08·6	147 05·5	09·7
	20	136 06·9	75 03·0	03·8	129 06·9	07·2	108 51·2	08·8	162 07·8	09·6
	21	151 09·4	90 02·9	· · 04·4	144 07·6	· · 08·0	123 53·1	· · 09·0	177 10·0	· · 09·6
	22	166 11·8	105 02·7	05·0	159 08·3	08·8	138 55·0	09·2	192 12·2	09·5
	23	181 14·3	120 02·5	05·6	174 09·0	09·6	153 56·9	09·4	207 14·5	09·4
8	00	196 16·8	135 02·3	N24 06·3	189 09·7	N 2 10·3	168 58·8	N10 09·6	222 16·7	S12 09·3
	01	211 19·2	150 02·2	06·9	204 10·4	11·1	184 00·7	09·8	237 18·9	09·3
	02	226 21·7	165 02·0	07·5	219 11·1	11·9	199 02·6	10·1	252 21·2	09·2
	03	241 24·2	180 01·8	· · 08·1	234 11·7	· · 12·7	214 04·5	· · 10·3	267 23·4	· · 09·1
	04	256 26·6	195 01·6	08·7	249 12·4	13·5	229 06·4	10·5	282 25·7	09·0
	05	271 29·1	210 01·5	09·4	264 13·1	14·2	244 08·3	10·7	297 27·9	08·9
	06	286 31·5	225 01·3	N24 10·0	279 13·8	N 2 15·0	259 10·2	N10 10·9	312 30·1	S12 08·9
	07	301 34·0	240 01·1	10·6	294 14·5	15·8	274 12·1	11·1	327 32·4	08·8
W	08	316 36·5	255 00·9	11·2	309 15·2	16·6	289 14·0	11·3	342 34·6	08·7
E	09	331 38·9	270 00·8	· · 11·8	324 15·9	· · 17·4	304 15·9	· · 11·5	357 36·8	· · 08·6
D	10	346 41·4	285 00·6	12·4	339 16·6	18·1	319 17·8	11·8	12 39·1	08·5
N	11	1 43·9	300 00·4	13·0	354 17·3	18·9	334 19·7	12·0	27 41·3	08·5
E	12	16 46·3	315 00·2	N24 13·7	9 18·0	N 2 19·7	349 21·6	N10 12·2	42 43·5	S12 08·4
S	13	31 48·8	330 00·1	14·3	24 18·7	20·5	4 23·5	12·4	57 45·8	08·3
D	14	46 51·3	344 59·9	14·9	39 19·4	21·3	19 25·4	12·6	72 48·0	08·2
A	15	61 53·7	359 59·7	· · 15·5	54 20·1	· · 22·0	34 27·3	· · 12·8	87 50·2	· · 08·1
Y	16	76 56·2	14 59·6	16·1	69 20·8	22·8	49 29·2	13·0	102 52·5	08·1
	17	91 58·7	29 59·4	16·7	84 21·4	23·6	64 31·1	13·3	117 54·7	08·0
	18	107 01·1	44 59·2	N24 17·3	99 22·1	N 2 24·4	79 33·0	N10 13·5	132 56·9	S12 07·9
	19	122 03·6	59 59·0	17·9	114 22·8	25·2	94 34·9	13·7	147 59·2	07·8
	20	137 06·0	74 58·9	18·5	129 23·5	25·9	109 36·8	13·9	163 01·4	07·7
	21	152 08·5	89 58·7	· · 19·1	144 24·2	· · 26·7	124 38·7	· · 14·1	178 03·7	· · 07·7
	22	167 11·0	104 58·5	19·7	159 24·9	27·5	139 40·6	14·3	193 05·9	07·6
	23	182 13·4	119 58·4	20·3	174 25·6	28·3	154 42·5	14·5	208 08·1	07·5
Mer. Pass.		h m 10 57·0	*v* −0·2	*d* 0·6	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·3
Acrux	173 50·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·9	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·3
Alkaid	153 27·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·1
Alnilam	276 24·4	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·3
Altair	62 44·7	N 8 46·1
Ankaa	353 52·8	S 42 30·1
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·1	S 68 57·6
Avior	234 33·2	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 12·9	S 52 40·8
Capella	281 29·9	N 45 57·9
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·7	N 61 56·9
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·3	N 51 29·2
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·8
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·0
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·3	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·3	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·6	S 26 20·5
Peacock	54 18·1	S 56 51·0
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·1
Sabik	102 55·2	S 15 41·0
Schedar	350 23·8	N 56 20·3
Shaula	97 12·5	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 40·2
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·5
Vega	81 04·2	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	299 49·1	15 00
Mars	353 35·4	11 24
Jupiter	332 55·6	12 46
Saturn	26 05·5	9 13

1964 APRIL 6, 7, 8 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6	00	179 22·1	N 6 22·8	257 23·0	10·4	S22 49·1	3·0	55·2
	01	194 22·3	23·7	271 52·4	10·4	22 46·1	3·2	55·2
	02	209 22·4	24·7	286 21·8	10·4	22 42·9	3·3	55·2
	03	224 22·6	· · 25·6	300 51·2	10·4	22 39·6	3·4	55·3
	04	239 22·8	26·6	315 20·6	10·3	22 36·2	3·5	55·3
	05	254 23·0	27·5	329 49·9	10·4	22 32·7	3·6	55·3
	06	269 23·2	N 6 28·4	344 19·3	10·4	S22 29·1	3·8	55·3
	07	284 23·3	29·4	358 48·7	10·4	22 25·3	3·8	55·4
	08	299 23·5	30·3	13 18·1	10·4	22 21·5	4·0	55·4
MONDAY	09	314 23·7	· · 31·3	27 47·5	10·3	22 17·5	4·1	55·4
	10	329 23·9	32·2	42 16·8	10·4	22 13·4	4·2	55·4
	11	344 24·1	33·2	56 46·2	10·4	22 09·2	4·3	55·5
	12	359 24·2	N 6 34·1	71 15·6	10·4	S22 04·9	4·5	55·5
	13	14 24·4	35·0	85 45·0	10·4	22 00·4	4·5	55·5
	14	29 24·6	36·0	100 14·4	10·3	21 55·9	4·7	55·5
	15	44 24·8	· · 36·9	114 43·7	10·4	21 51·2	4·8	55·6
	16	59 24·9	37·9	129 13·1	10·4	21 46·4	4·9	55·6
	17	74 25·1	38·8	143 42·5	10·4	21 41·5	5·0	55·6
	18	89 25·3	N 6 39·8	158 11·9	10·4	S21 36·5	5·1	55·7
	19	104 25·5	40·7	172 41·3	10·4	21 31·4	5·3	55·7
	20	119 25·7	41·6	187 10·7	10·4	21 26·1	5·3	55·7
	21	134 25·8	· · 42·6	201 40·1	10·4	21 20·8	5·5	55·7
	22	149 26·0	43·5	216 09·5	10·4	21 15·3	5·6	55·8
	23	164 26·2	44·5	230 38·9	10·4	21 09·7	5·7	55·8
7	00	179 26·4	N 6 45·4	245 08·3	10·4	S21 04·0	5·8	55·8
	01	194 26·5	46·4	259 37·7	10·4	20 58·2	5·9	55·9
	02	209 26·7	47·3	274 07·1	10·5	20 52·3	6·1	55·9
	03	224 26·9	· · 48·2	288 36·6	10·4	20 46·2	6·1	55·9
	04	239 27·1	49·2	303 06·0	10·5	20 40·1	6·3	55·9
	05	254 27·2	50·1	317 35·5	10·4	20 33·8	6·3	56·0
	06	269 27·4	N 6 51·1	332 04·9	10·5	S20 27·5	6·5	56·0
	07	284 27·6	52·0	346 34·4	10·4	20 21·0	6·6	56·0
TUESDAY	08	299 27·8	52·9	1 03·8	10·5	20 14·4	6·7	56·1
	09	314 27·9	· · 53·9	15 33·3	10·5	20 07·7	6·9	56·1
	10	329 28·1	54·8	30 02·8	10·5	20 00·8	6·9	56·1
	11	344 28·3	55·7	44 32·3	10·5	19 53·9	7·0	56·2
	12	359 28·5	N 6 56·7	59 01·8	10·5	S19 46·9	7·2	56·2
	13	14 28·6	57·6	73 31·3	10·5	19 39·7	7·2	56·2
	14	29 28·8	58·6	88 00·8	10·5	19 32·5	7·4	56·3
	15	44 29·0	6 59·5	102 30·3	10·6	19 25·1	7·5	56·3
	16	59 29·2	7 00·4	116 59·9	10·5	19 17·6	7·5	56·3
	17	74 29·3	01·4	131 29·4	10·6	19 10·1	7·7	56·4
	18	89 29·5	N 7 02·3	145 59·0	10·5	S19 02·4	7·8	56·4
	19	104 29·7	03·3	160 28·5	10·6	18 54·6	7·9	56·4
	20	119 29·9	04·2	174 58·1	10·6	18 46·7	8·0	56·5
	21	134 30·0	· · 05·1	189 27·7	10·6	18 38·7	8·2	56·5
	22	149 30·2	06·1	203 57·3	10·6	18 30·5	8·2	56·5
	23	164 30·4	07·0	218 26·9	10·6	18 22·3	8·3	56·6
8	00	179 30·6	N 7 07·9	232 56·5	10·6	S18 14·0	8·4	56·6
	01	194 30·7	08·9	247 26·1	10·7	18 05·6	8·6	56·6
	02	209 30·9	09·8	261 55·8	10·6	17 57·0	8·6	56·7
	03	224 31·1	· · 10·7	276 25·4	10·7	17 48·4	8·7	56·7
	04	239 31·3	11·7	290 55·1	10·7	17 39·7	8·9	56·7
	05	254 31·4	12·6	305 24·8	10·6	17 30·8	8·9	56·8
	06	269 31·6	N 7 13·5	319 54·4	10·7	S17 21·9	9·1	56·8
WEDNESDAY	07	284 31·8	14·5	334 24·1	10·7	17 12·8	9·1	56·8
	08	299 32·0	15·4	348 53·8	10·7	17 03·7	9·3	56·9
	09	314 32·1	· · 16·3	3 23·5	10·8	16 54·4	9·3	56·9
	10	329 32·3	17·3	17 53·3	10·7	16 45·1	9·4	57·0
	11	344 32·5	18·2	32 23·0	10·7	16 35·7	9·6	57·0
	12	359 32·6	N 7 19·2	46 52·7	10·8	S16 26·1	9·6	57·0
	13	14 32·8	20·1	61 22·5	10·8	16 16·5	9·7	57·1
	14	29 33·0	21·0	75 52·3	10·7	16 06·8	9·9	57·1
	15	44 33·2	· · 22·0	90 22·0	10·8	15 56·9	9·9	57·1
	16	59 33·3	22·9	104 51·8	10·8	15 47·0	10·0	57·2
	17	74 33·5	23·8	119 21·6	10·8	15 37·0	10·1	57·2
	18	89 33·7	N 7 24·7	133 51·4	10·8	S15 26·9	10·3	57·2
	19	104 33·9	25·7	148 21·2	10·9	15 16·6	10·3	57·3
	20	119 34·0	26·6	162 51·1	10·8	15 06·3	10·3	57·3
	21	134 34·2	· · 27·5	177 20·9	10·8	14 56·0	10·5	57·3
	22	149 34·4	28·5	191 50·7	10·9	14 45·5	10·6	57·4
	23	164 34·5	29·4	206 20·6	10·8	14 34·9	10·7	57·4
		S.D. 16·0	*d* 0·9	S.D.	15·1	15·3		15·5

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	03 02	04 24	■	■	07 35	06 37
N 70	01 23	03 24	04 35	■	■	06 39	06 13
68	02 08	03 41	04 44	■	06 24	06 05	05 54
66	02 36	03 55	04 51	05 39	05 41	05 40	05 38
64	02 57	04 06	04 57	04 56	05 12	05 21	05 26
62	03 14	04 15	05 03	04 27	04 50	05 05	05 15
60	03 27	04 23	05 07	04 05	04 32	04 52	05 06
N 58	03 39	04 30	05 11	03 46	04 17	04 40	04 58
56	03 48	04 36	05 15	03 31	04 05	04 30	04 51
54	03 57	04 42	05 18	03 18	03 53	04 21	04 44
52	04 04	04 46	05 21	03 07	03 43	04 14	04 39
50	04 10	04 51	05 24	02 57	03 35	04 06	04 33
45	04 24	05 00	05 30	02 35	03 16	03 51	04 22
N 40	04 34	05 07	05 35	02 18	03 00	03 38	04 13
35	04 43	05 13	05 39	02 03	02 47	03 28	04 05
30	04 50	05 18	05 42	01 51	02 36	03 18	03 58
20	05 00	05 26	05 49	01 29	02 17	03 02	03 45
N 10	05 08	05 33	05 54	01 10	01 59	02 47	03 34
0	05 14	05 38	05 59	00 53	01 43	02 34	03 24
S 10	05 18	05 43	06 04	00 35	01 27	02 20	03 14
20	05 21	05 47	06 08	00 16	01 10	02 06	03 03
30	05 22	05 50	06 14	24 50	00 50	01 49	02 50
35	05 23	05 52	06 17	24 39	00 39	01 40	02 43
40	05 22	05 54	06 21	24 26	00 26	01 28	02 34
45	05 22	05 56	06 25	24 10	00 10	01 15	02 24
S 50	05 20	05 57	06 30	23 51	24 59	00 59	02 13
52	05 19	05 58	06 32	23 41	24 52	00 52	02 07
54	05 18	05 59	06 35	23 31	24 43	00 43	02 01
56	05 17	06 00	06 37	23 19	24 34	00 34	01 54
58	05 15	06 01	06 40	23 06	24 23	00 23	01 47
S 60	05 14	06 02	06 43	22 50	24 11	00 11	01 38

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 44	21 08	////	■	■	10 14	12 57
N 70	19 32	20 44	22 54	■	■	11 09	13 20
68	19 23	20 26	22 03	■	09 37	11 41	13 37
66	19 15	20 12	21 33	08 36	10 19	12 05	13 51
64	19 09	20 01	21 11	09 19	10 48	12 23	14 02
62	19 03	19 51	20 54	09 48	11 09	12 39	14 12
60	18 58	19 43	20 40	10 10	11 27	12 51	14 20
N 58	18 54	19 36	20 28	10 27	11 41	13 02	14 27
56	18 50	19 29	20 18	10 42	11 54	13 11	14 33
54	18 47	19 24	20 09	10 55	12 04	13 20	14 39
52	18 44	19 19	20 02	11 07	12 14	13 27	14 44
50	18 41	19 15	19 55	11 17	12 22	13 34	14 49
45	18 35	19 05	19 41	11 38	12 40	13 48	14 59
N 40	18 30	18 58	19 31	11 55	12 55	14 00	15 07
35	18 26	18 52	19 22	12 09	13 08	14 10	15 14
30	18 22	18 47	19 15	12 21	13 18	14 18	15 20
20	18 16	18 38	19 04	12 42	13 37	14 33	15 30
N 10	18 10	18 32	18 56	13 00	13 53	14 46	15 39
0	18 05	18 26	18 50	13 17	14 08	14 58	15 48
S 10	18 00	18 22	18 46	13 34	14 23	15 10	15 56
20	17 56	18 17	18 43	13 52	14 38	15 23	16 05
30	17 50	18 14	18 41	14 13	14 56	15 37	16 15
35	17 46	18 12	18 41	14 25	15 07	15 45	16 21
40	17 43	18 10	18 41	14 38	15 18	15 55	16 27
45	17 38	18 08	18 42	14 55	15 32	16 05	16 35
S 50	17 33	18 06	18 43	15 15	15 50	16 19	16 44
52	17 31	18 05	18 44	15 24	15 58	16 25	16 48
54	17 29	18 04	18 45	15 35	16 06	16 32	16 53
56	17 26	18 03	18 46	15 47	16 16	16 39	16 58
58	17 23	18 02	18 48	16 01	16 27	16 48	17 03
S 60	17 20	18 01	18 49	16 17	16 41	16 57	17 09

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	02 32	02 23	12 02	07 05	19 30	23	☾
7	02 15	02 07	12 02	07 56	20 21	24	
8	01 58	01 50	12 02	08 46	21 11	25	

1964 APRIL 9, 10, 11 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T. d	h	ARIES G.H.A. ° ′	VENUS −4·0 G.H.A. ° ′	VENUS Dec. ° ′	MARS +1·4 G.H.A. ° ′	MARS Dec. ° ′	JUPITER −1·6 G.H.A. ° ′	JUPITER Dec. ° ′	SATURN +1·2 G.H.A. ° ′	SATURN Dec. ° ′
9	00	197 15·9	134 58·2	N24 20·9	189 26·3	N 2 29·0	169 44·4	N10 14·7	223 10·4	S12 07·4
	01	212 18·4	149 58·0	21·5	204 27·0	29·8	184 46·3	15·0	238 12·6	07·4
	02	227 20·8	164 57·9	22·1	219 27·7	30·6	199 48·2	15·2	253 14·8	07·3
	03	242 23·3	179 57·7	· · 22·7	234 28·4	· · 31·4	214 50·1	· · 15·4	268 17·1	· · 07·2
	04	257 25·8	194 57·5	23·3	249 29·1	32·2	229 52·0	15·6	283 19·3	07·1
	05	272 28·2	209 57·4	23·9	264 29·8	32·9	244 53·9	15·8	298 21·5	07·0
	06	287 30·7	224 57·2	N24 24·5	279 30·5	N 2 33·7	259 55·8	N10 16·0	313 23·8	S12 07·0
	07	302 33·1	239 57·0	25·1	294 31·2	34·5	274 57·7	16·2	328 26·0	06·9
T	08	317 35·6	254 56·9	25·7	309 31·8	35·3	289 59·6	16·4	343 28·3	06·8
H	09	332 38·1	269 56·7	· · 26·3	324 32·5	· · 36·0	305 01·5	· · 16·7	358 30·5	· · 06·7
U	10	347 40·5	284 56·5	26·8	339 33·2	36·8	320 03·3	16·9	13 32·7	06·6
R	11	2 43·0	299 56·4	27·4	354 33·9	37·6	335 05·2	17·1	28 35·0	06·6
S	12	17 45·5	314 56·2	N24 28·0	9 34·6	N 2 38·4	350 07·1	N10 17·3	43 37·2	S12 06·5
D	13	32 47·9	329 56·1	28·6	24 35·3	39·2	5 09·0	17·5	58 39·4	06·4
A	14	47 50·4	344 55·9	29·2	39 36·0	39·9	20 10·9	17·7	73 41·7	06·3
Y	15	62 52·9	359 55·7	· · 29·8	54 36·7	· · 40·7	35 12·8	· · 17·9	88 43·9	· · 06·3
	16	77 55·3	14 55·6	30·4	69 37·4	41·5	50 14·7	18·2	103 46·2	06·2
	17	92 57·8	29 55·4	31·0	84 38·1	42·3	65 16·6	18·4	118 48·4	06·1
	18	108 00·3	44 55·3	N24 31·5	99 38·8	N 2 43·0	80 18·5	N10 18·6	133 50·6	S12 06·0
	19	123 02·7	59 55·1	32·1	114 39·5	43·8	95 20·4	18·8	148 52·9	06·0
	20	138 05·2	74 54·9	32·7	129 40·2	44·6	110 22·3	19·0	163 55·1	05·9
	21	153 07·6	89 54·8	· · 33·3	144 40·9	· · 45·4	125 24·2	· · 19·2	178 57·4	· · 05·8
	22	168 10·1	104 54·6	33·9	159 41·6	46·2	140 26·1	19·4	193 59·6	05·7
	23	183 12·6	119 54·5	34·4	174 42·3	46·9	155 28·0	19·6	209 01·8	05·6
10	00	198 15·0	134 54·3	N24 35·0	189 42·9	N 2 47·7	170 29·9	N10 19·9	224 04·1	S12 05·6
	01	213 17·5	149 54·1	35·6	204 43·6	48·5	185 31·8	20·1	239 06·3	05·5
	02	228 20·0	164 54·0	36·2	219 44·3	49·3	200 33·7	20·3	254 08·5	05·4
	03	243 22·4	179 53·8	· · 36·7	234 45·0	· · 50·0	215 35·6	· · 20·5	269 10·8	· · 05·3
	04	258 24·9	194 53·7	37·3	249 45·7	50·8	230 37·5	20·7	284 13·0	05·3
	05	273 27·4	209 53·5	37·9	264 46·4	51·6	245 39·4	20·9	299 15·3	05·2
	06	288 29·8	224 53·4	N24 38·4	279 47·1	N 2 52·4	260 41·3	N10 21·1	314 17·5	S12 05·1
	07	303 32·3	239 53·2	39·0	294 47·8	53·1	275 43·2	21·3	329 19·7	05·0
	08	318 34·7	254 53·0	39·6	309 48·5	53·9	290 45·1	21·6	344 22·0	04·9
F	09	333 37·2	269 52·9	· · 40·2	324 49·2	· · 54·7	305 47·0	· · 21·8	359 24·2	· · 04·9
R	10	348 39·7	284 52·7	40·7	339 49·9	55·5	320 48·9	22·0	14 26·5	04·8
I	11	3 42·1	299 52·6	41·3	354 50·6	56·3	335 50·8	22·2	29 28·7	04·7
D	12	18 44·6	314 52·4	N24 41·9	9 51·3	N 2 57·0	350 52·7	N10 22·4	44 30·9	S12 04·6
A	13	33 47·1	329 52·3	42·4	24 52·0	57·8	5 54·6	22·6	59 33·2	04·6
Y	14	48 49·5	344 52·1	43·0	39 52·7	58·6	20 56·5	22·8	74 35·4	04·5
	15	63 52·0	359 52·0	· · 43·5	54 53·4	2 59·4	35 58·4	· · 23·0	89 37·7	· · 04·4
	16	78 54·5	14 51·8	44·1	69 54·1	3 00·1	51 00·3	23·3	104 39·9	04·3
	17	93 56·9	29 51·7	44·7	84 54·7	00·9	66 02·2	23·5	119 42·1	04·2
	18	108 59·4	44 51·5	N24 45·2	99 55·4	N 3 01·7	81 04·0	N10 23·7	134 44·4	S12 04·2
	19	124 01·9	59 51·4	45·8	114 56·1	02·5	96 05·9	23·9	149 46·6	04·1
	20	139 04·3	74 51·2	46·3	129 56·8	03·2	111 07·8	24·1	164 48·9	04·0
	21	154 06·8	89 51·1	· · 46·9	144 57·5	· · 04·0	126 09·7	· · 24·3	179 51·1	· · 03·9
	22	169 09·2	104 50·9	47·5	159 58·2	04·8	141 11·6	24·5	194 53·4	03·9
	23	184 11·7	119 50·8	48·0	174 58·9	05·6	156 13·5	24·7	209 55·6	03·8
11	00	199 14·2	134 50·6	N24 48·6	189 59·6	N 3 06·3	171 15·4	N10 25·0	224 57·8	S12 03·7
	01	214 16·6	149 50·5	49·1	205 00·3	07·1	186 17·3	25·2	240 00·1	03·6
	02	229 19·1	164 50·3	49·7	220 01·0	07·9	201 19·2	25·4	255 02·3	03·6
	03	244 21·6	179 50·2	· · 50·2	235 01·7	· · 08·7	216 21·1	· · 25·6	270 04·6	· · 03·5
	04	259 24·0	194 50·0	50·8	250 02·4	09·4	231 23·0	25·8	285 06·8	03·4
	05	274 26·5	209 49·9	51·3	265 03·1	10·2	246 24·9	26·0	300 09·0	03·3
	06	289 29·0	224 49·7	N24 51·9	280 03·8	N 3 11·0	261 26·8	N10 26·2	315 11·3	S12 03·3
	07	304 31·4	239 49·6	52·4	295 04·5	11·8	276 28·7	26·4	330 13·5	03·2
S	08	319 33·9	254 49·5	53·0	310 05·2	12·5	291 30·6	26·7	345 15·8	03·1
A	09	334 36·3	269 49·3	· · 53·5	325 05·9	· · 13·3	306 32·5	· · 26·9	0 18·0	· · 03·0
T	10	349 38·8	284 49·2	54·1	340 06·5	14·1	321 34·4	27·1	15 20·3	02·9
U	11	4 41·3	299 49·0	54·6	355 07·2	14·9	336 36·3	27·3	30 22·5	02·9
R	12	19 43·7	314 48·9	N24 55·1	10 07·9	N 3 15·6	351 38·2	N10 27·5	45 24·7	S12 02·8
D	13	34 46·2	329 48·7	55·7	25 08·6	16·4	6 40·1	27·7	60 27·0	02·7
A	14	49 48·7	344 48·6	56·2	40 09·3	17·2	21 42·0	27·9	75 29·2	02·6
Y	15	64 51·1	359 48·5	· · 56·8	55 10·0	· · 18·0	36 43·9	· · 28·1	90 31·5	· · 02·6
	16	79 53·6	14 48·3	57·3	70 10·7	18·7	51 45·8	28·4	105 33·7	02·5
	17	94 56·1	29 48·2	57·8	85 11·4	19·5	66 47·7	28·6	120 36·0	02·4
	18	109 58·5	44 48·0	N24 58·4	100 12·1	N 3 20·3	81 49·5	N10 28·8	135 38·2	S12 02·3
	19	125 01·0	59 47·9	58·9	115 12·8	21·1	96 51·4	29·0	150 40·4	02·3
	20	140 03·5	74 47·8	24 59·5	130 13·5	21·8	111 53·3	29·2	165 42·7	02·2
	21	155 05·9	89 47·6	25 00·0	145 14·2	· · 22·6	126 55·2	· · 29·4	180 44·9	· · 02·1
	22	170 08·4	104 47·5	00·5	160 14·9	23·4	141 57·1	29·6	195 47·2	02·0
	23	185 10·8	119 47·3	01·1	175 15·6	24·1	156 59·0	29·9	210 49·4	02·0
Mer. Pass.		h m 10 45·2	*v* −0·2	*d* 0·6	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·3
Acrux	173 50·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·9	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·3
Alkaid	153 27·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·1
Alnilam	276 24·4	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·3
Altair	62 44·7	N 8 46·1
Ankaa	353 52·8	S 42 30·1
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·0	S 68 57·7
Avior	234 33·2	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 12·9	S 52 40·8
Capella	281 29·9	N 45 57·9
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·2
Dubhe	194 36·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·3	N 51 29·2
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·8
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·0
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·4	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·5	S 26 20·5
Peacock	54 18·1	S 56 50·9
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 41·0
Schedar	350 23·8	N 56 20·2
Shaula	97 12·5	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·2
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·5
Vega	81 04·2	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	296 39·3	15 01
Mars	351 27·9	11 21
Jupiter	332 14·9	12 36
Saturn	25 49·1	9 02

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9	00	179 34·7	N 7 30·3	220 50·4	10·9	S14 24·2	10·7	57·5
	01	194 34·9	31·3	235 20·3	10·9	14 13·5	10·9	57·5
	02	209 35·1	32·2	249 50·2	10·9	14 02·6	10·9	57·5
	03	224 35·2	· · 33·1	264 20·1	10·9	13 51·7	11·0	57·6
	04	239 35·4	34·1	278 50·0	10·9	13 40·7	11·1	57·6
	05	254 35·6	35·0	293 19·9	10·9	13 29·6	11·2	57·6
	06	269 35·7	N 7 35·9	307 49·8	10·9	S13 18·4	11·3	57·7
	07	284 35·9	36·9	322 19·7	10·9	13 07·1	11·4	57·7
T	08	299 36·1	37·8	336 49·6	10·9	12 55·7	11·4	57·8
H	09	314 36·3	· · 38·7	351 19·5	10·9	12 44·3	11·5	57·8
U	10	329 36·4	39·6	5 49·4	11·0	12 32·8	11·6	57·8
R	11	344 36·6	40·6	20 19·4	10·9	12 21·2	11·7	57·9
S	12	359 36·8	N 7 41·5	34 49·3	10·9	S12 09·5	11·8	57·9
D	13	14 36·9	42·4	49 19·2	11·0	11 57·7	11·8	57·9
A	14	29 37·1	43·4	63 49·2	10·9	11 45·9	11·9	58·0
Y	15	44 37·3	· · 44·3	78 19·1	11·0	11 34·0	12·0	58·0
	16	59 37·4	45·2	92 49·1	11·0	11 22·0	12·1	58·0
	17	74 37·6	46·1	107 19·1	10·9	11 09·9	12·1	58·1
	18	89 37·8	N 7 47·1	121 49·0	11·0	S10 57·8	12·3	58·1
	19	104 38·0	48·0	136 19·0	10·9	10 45·5	12·3	58·2
	20	119 38·1	48·9	150 48·9	11·0	10 33·2	12·3	58·2
	21	134 38·3	· · 49·8	165 18·9	11·0	10 20·9	12·5	58·2
	22	149 38·5	50·8	179 48·9	10·9	10 08·4	12·5	58·3
	23	164 38·6	51·7	194 18·8	11·0	9 55·9	12·5	58·3
10	00	179 38·8	N 7 52·6	208 48·8	10·9	S 9 43·4	12·7	58·3
	01	194 39·0	53·5	223 18·7	11·0	9 30·7	12·7	58·4
	02	209 39·1	54·5	237 48·7	11·0	9 18·0	12·8	58·4
	03	224 39·3	· · 55·4	252 18·7	10·9	9 05·2	12·8	58·4
	04	239 39·5	56·3	266 48·6	11·0	8 52·4	12·9	58·5
	05	254 39·6	57·2	281 18·6	10·9	8 39·5	13·0	58·5
	06	269 39·8	N 7 58·2	295 48·5	11·0	S 8 26·5	13·0	58·5
	07	284 40·0	7 59·1	310 18·5	10·9	8 13·5	13·1	58·6
	08	299 40·1	8 00·0	324 48·4	10·9	8 00·4	13·1	58·6
F	09	314 40·3	· · 00·9	339 18·3	10·9	7 47·3	13·3	58·7
R	10	329 40·5	01·9	353 48·2	11·0	7 34·0	13·2	58·7
I	11	344 40·7	02·8	8 18·2	10·9	7 20·8	13·3	58·7
D	12	359 40·8	N 8 03·7	22 48·1	10·9	S 7 07·5	13·4	58·8
A	13	14 41·0	04·6	37 18·0	10·9	6 54·1	13·4	58·8
Y	14	29 41·2	05·6	51 47·9	10·9	6 40·7	13·5	58·8
	15	44 41·3	· · 06·5	66 17·8	10·8	6 27·2	13·5	58·9
	16	59 41·5	07·4	80 47·6	10·9	6 13·7	13·6	58·9
	17	74 41·7	08·3	95 17·5	10·8	6 00·1	13·7	58·9
	18	89 41·8	N 8 09·2	109 47·3	10·9	S 5 46·4	13·6	59·0
	19	104 42·0	10·2	124 17·2	10·8	5 32·8	13·8	59·0
	20	119 42·1	11·1	138 47·0	10·8	5 19·0	13·7	59·0
	21	134 42·3	· · 12·0	153 16·8	10·8	5 05·3	13·8	59·1
	22	149 42·5	12·9	167 46·6	10·8	4 51·5	13·9	59·1
	23	164 42·6	13·8	182 16·4	10·8	4 37·6	13·9	59·1
11	00	179 42·8	N 8 14·8	196 46·2	10·7	S 4 23·7	13·9	59·2
	01	194 43·0	15·7	211 15·9	10·8	4 09·8	14·0	59·2
	02	209 43·1	16·6	225 45·7	10·7	3 55·8	14·0	59·2
	03	224 43·3	· · 17·5	240 15·4	10·7	3 41·8	14·0	59·2
	04	239 43·5	18·4	254 45·1	10·6	3 27·8	14·1	59·3
	05	254 43·6	19·4	269 14·7	10·7	3 13·7	14·1	59·3
	06	269 43·8	N 8 20·3	283 44·4	10·6	S 2 59·6	14·2	59·3
	07	284 44·0	21·2	298 14·0	10·7	2 45·4	14·2	59·4
S	08	299 44·1	22·1	312 43·7	10·6	2 31·2	14·2	59·4
A	09	314 44·3	· · 23·0	327 13·3	10·5	2 17·0	14·2	59·4
T	10	329 44·5	23·9	341 42·8	10·6	2 02·8	14·3	59·5
U	11	344 44·6	24·9	356 12·4	10·5	1 48·5	14·2	59·5
R	12	359 44·8	N 8 25·8	10 41·9	10·5	S 1 34·3	14·4	59·5
D	13	14 45·0	26·7	25 11·4	10·5	1 19·9	14·3	59·5
A	14	29 45·1	27·6	39 40·9	10·4	1 05·6	14·3	59·6
Y	15	44 45·3	· · 28·5	54 10·3	10·4	0 51·3	14·4	59·6
	16	59 45·4	29·5	68 39·7	10·4	0 36·9	14·4	59·6
	17	74 45·6	30·4	83 09·1	10·4	0 22·5	14·4	59·7
	18	89 45·8	N 8 31·3	97 38·5	10·3	S 0 08·1	14·4	59·7
	19	104 45·9	32·2	112 07·8	10·3	N 0 06·3	14·4	59·7
	20	119 46·1	33·1	126 37·1	10·3	0 20·7	14·5	59·7
	21	134 46·3	· · 34·0	141 06·4	10·2	0 35·2	14·4	59·8
	22	149 46·4	34·9	155 35·6	10·2	0 49·6	14·5	59·8
	23	164 46·6	35·9	170 04·8	10·2	1 04·1	14·4	59·8
		S.D. 16·0	*d* 0·9	S.D.	15·8	16·0		16·2

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 40	04 07	06 37	06 07	05 44	05 22
N 70	00 26	03 06	04 20	06 13	05 55	05 40	05 26
68	01 43	03 26	04 31	05 54	05 45	05 36	05 28
66	02 18	03 42	04 40	05 38	05 36	05 33	05 31
64	02 42	03 54	04 47	05 26	05 29	05 31	05 33
62	03 01	04 05	04 53	05 15	05 22	05 29	05 34
60	03 16	04 14	04 58	05 06	05 17	05 27	05 36
N 58	03 28	04 21	05 03	04 58	05 12	05 25	05 37
56	03 39	04 28	05 07	04 51	05 08	05 23	05 39
54	03 48	04 34	05 11	04 44	05 04	05 22	05 40
52	03 56	04 39	05 15	04 39	05 01	05 21	05 41
50	04 03	04 44	05 18	04 33	04 57	05 20	05 42
45	04 18	04 54	05 24	04 22	04 50	05 17	05 44
N 40	04 29	05 02	05 30	04 13	04 44	05 15	05 45
35	04 38	05 09	05 35	04 05	04 39	05 13	05 47
30	04 46	05 15	05 39	03 58	04 35	05 11	05 48
20	04 58	05 24	05 46	03 45	04 27	05 09	05 50
N 10	05 06	05 31	05 52	03 34	04 20	05 06	05 53
0	05 13	05 37	05 58	03 24	04 14	05 04	05 55
S 10	05 18	05 42	06 04	03 14	04 07	05 01	05 57
20	05 22	05 47	06 09	03 03	04 00	04 59	05 59
30	05 24	05 52	06 16	02 50	03 52	04 56	06 01
35	05 25	05 54	06 20	02 43	03 48	04 54	06 03
40	05 25	05 57	06 24	02 34	03 43	04 53	06 04
45	05 25	05 59	06 29	02 24	03 36	04 50	06 06
S 50	05 25	06 02	06 35	02 13	03 29	04 48	06 09
52	05 24	06 03	06 37	02 07	03 26	04 47	06 10
54	05 24	06 04	06 40	02 01	03 22	04 45	06 11
56	05 23	06 06	06 43	01 54	03 18	04 44	06 12
58	05 22	06 07	06 47	01 47	03 13	04 42	06 14
S 60	05 21	06 09	06 51	01 38	03 08	04 40	06 15

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 59	21 29		12 57	15 12	17 22	19 36
N 70	19 45	21 00	////	13 20	15 22	17 23	19 27
68	19 34	20 40	22 28	13 37	15 30	17 24	19 20
66	19 26	20 24	21 50	13 51	15 37	17 24	19 14
64	19 18	20 11	21 25	14 02	15 43	17 24	19 09
62	19 12	20 00	21 05	14 12	15 47	17 25	19 05
60	19 06	19 51	20 49	14 20	15 51	17 25	19 01
N 58	19 01	19 43	20 37	14 27	15 55	17 25	18 58
56	18 57	19 36	20 26	14 33	15 58	17 25	18 55
54	18 53	19 30	20 16	14 39	16 01	17 26	18 52
52	18 49	19 25	20 08	14 44	16 04	17 26	18 50
50	18 46	19 20	20 01	14 49	16 06	17 26	18 48
45	18 39	19 09	19 46	14 59	16 11	17 26	18 43
N 40	18 33	19 01	19 34	15 07	16 16	17 26	18 39
35	18 29	18 54	19 25	15 14	16 19	17 27	18 36
30	18 24	18 48	19 17	15 20	16 23	17 27	18 33
20	18 17	18 39	19 05	15 30	16 28	17 27	18 28
N 10	18 10	18 32	18 56	15 39	16 33	17 28	18 23
0	18 05	18 25	18 50	15 48	16 38	17 28	18 19
S 10	17 59	18 20	18 44	15 56	16 42	17 28	18 15
20	17 53	18 15	18 41	16 05	16 47	17 28	18 11
30	17 46	18 10	18 38	16 15	16 52	17 28	18 05
35	17 42	18 08	18 37	16 21	16 55	17 28	18 03
40	17 38	18 05	18 37	16 27	16 58	17 28	17 59
45	17 33	18 02	18 37	16 35	17 02	17 28	17 56
S 50	17 27	18 00	18 37	16 44	17 07	17 29	17 51
52	17 24	17 58	18 37	16 48	17 09	17 29	17 49
54	17 22	17 57	18 38	16 53	17 11	17 29	17 47
56	17 18	17 56	18 39	16 58	17 14	17 29	17 44
58	17 15	17 54	18 40	17 03	17 16	17 29	17 41
S 60	17 11	17 53	18 41	17 09	17 20	17 29	17 38

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	01 42	01 33	12 02	09 36	22 01	26	☾
10	01 25	01 17	12 01	10 26	22 51	27	
11	01 09	01 01	12 01	11 16	23 41	28	

1964 APRIL 12, 13, 14 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12	00	200 13·3	134 47·2	N25 01·6	190 16·3	N 3 24·9	172 00·9	N10 30·1	225 51·7	S12 01·9
	01	215 15·8	149 47·1	02·1	205 17·0	25·7	187 02·8	30·3	240 53·9	01·8
	02	230 18·2	164 46·9	02·6	220 17·7	26·5	202 04·7	30·5	255 56·1	01·7
	03	245 20·7	179 46·8	· · 03·2	235 18·4	· · 27·2	217 06·6	· · 30·7	270 58·4	· · 01·7
	04	260 23·2	194 46·7	03·7	250 19·1	28·0	232 08·5	30·9	286 00·6	01·6
	05	275 25·6	209 46·5	04·2	265 19·7	28·8	247 10·4	31·1	301 02·9	01·5
	06	290 28·1	224 46·4	N25 04·8	280 20·4	N 3 29·6	262 12·3	N10 31·3	316 05·1	S12 01·4
	07	305 30·6	239 46·3	05·3	295 21·1	30·3	277 14·2	31·5	331 07·4	01·4
	08	320 33·0	254 46·1	05·8	310 21·8	31·1	292 16·1	31·8	346 09·6	01·3
S	09	335 35·5	269 46·0	· · 06·3	325 22·5	· · 31·9	307 18·0	· · 32·0	1 11·9	· · 01·2
U	10	350 38·0	284 45·9	06·9	340 23·2	32·6	322 19·9	32·2	16 14·1	01·1
N	11	5 40·4	299 45·7	07·4	355 23·9	33·4	337 21·8	32·4	31 16·3	01·1
D	12	20 42·9	314 45·6	N25 07·9	10 24·6	N 3 34·2	352 23·7	N10 32·6	46 18·6	S12 01·0
A	13	35 45·3	329 45·5	08·4	25 25·3	35·0	7 25·5	32·8	61 20·8	00·9
Y	14	50 47·8	344 45·4	08·9	40 26·0	35·7	22 27·4	33·0	76 23·1	00·8
	15	65 50·3	359 45·2	· · 09·5	55 26·7	· · 36·5	37 29·3	· · 33·2	91 25·3	· · 00·8
	16	80 52·7	14 45·1	10·0	70 27·4	37·3	52 31·2	33·5	106 27·6	00·7
	17	95 55·2	29 45·0	10·5	85 28·1	38·0	67 33·1	33·7	121 29·8	00·6
	18	110 57·7	44 44·8	N25 11·0	100 28·8	N 3 38·8	82 35·0	N10 33·9	136 32·1	S12 00·5
	19	126 00·1	59 44·7	11·5	115 29·5	39·6	97 36·9	34·1	151 34·3	00·5
	20	141 02·6	74 44·6	12·0	130 30·2	40·4	112 38·8	34·3	166 36·6	00·4
	21	156 05·1	89 44·5	· · 12·5	145 30·9	· · 41·1	127 40·7	· · 34·5	181 38·8	· · 00·3
	22	171 07·5	104 44·3	13·1	160 31·6	41·9	142 42·6	34·7	196 41·0	00·2
	23	186 10·0	119 44·2	13·6	175 32·2	42·7	157 44·5	34·9	211 43·3	00·2
13	00	201 12·5	134 44·1	N25 14·1	190 32·9	N 3 43·4	172 46·4	N10 35·1	226 45·5	S12 00·1
	01	216 14·9	149 44·0	14·6	205 33·6	44·2	187 48·3	35·4	241 47·8	12 00·0
	02	231 17·4	164 43·8	15·1	220 34·3	45·0	202 50·2	35·6	256 50·0	11 59·9
	03	246 19·8	179 43·7	· · 15·6	235 35·0	· · 45·8	217 52·1	· · 35·8	271 52·3	· · 59·9
	04	261 22·3	194 43·6	16·1	250 35·7	46·5	232 54·0	36·0	286 54·5	59·8
	05	276 24·8	209 43·5	16·6	265 36·4	47·3	247 55·9	36·2	301 56·8	59·7
	06	291 27·2	224 43·4	N25 17·1	280 37·1	N 3 48·1	262 57·8	N10 36·4	316 59·0	S11 59·6
	07	306 29·7	239 43·2	17·6	295 37·8	48·8	277 59·6	36·6	332 01·3	59·6
	08	321 32·2	254 43·1	18·1	310 38·5	49·6	293 01·5	36·8	347 03·5	59·5
M	09	336 34·6	269 43·0	· · 18·6	325 39·2	· · 50·4	308 03·4	· · 37·0	2 05·8	· · 59·4
O	10	351 37·1	284 42·9	19·1	340 39·9	51·1	323 05·3	37·3	17 08·0	59·3
N	11	6 39·6	299 42·8	19·6	355 40·6	51·9	338 07·2	37·5	32 10·2	59·3
D	12	21 42·0	314 42·7	N25 20·1	10 41·3	N 3 52·7	353 09·1	N10 37·7	47 12·5	S11 59·2
A	13	36 44·5	329 42·5	20·6	25 42·0	53·5	8 11·0	37·9	62 14·7	59·1
Y	14	51 46·9	344 42·4	21·1	40 42·7	54·2	23 12·9	38·1	77 17·0	59·0
	15	66 49·4	359 42·3	· · 21·6	55 43·4	· · 55·0	38 14·8	· · 38·3	92 19·2	· · 59·0
	16	81 51·9	14 42·2	22·1	70 44·1	55·8	53 16·7	38·5	107 21·5	58·9
	17	96 54·3	29 42·1	22·6	85 44·8	56·5	68 18·6	38·7	122 23·7	58·8
	18	111 56·8	44 42·0	N25 23·1	100 45·5	N 3 57·3	83 20·5	N10 39·0	137 26·0	S11 58·7
	19	126 59·3	59 41·8	23·6	115 46·1	58·1	98 22·4	39·2	152 28·2	58·7
	20	142 01·7	74 41·7	24·1	130 46·8	58·8	113 24·3	39·4	167 30·5	58·6
	21	157 04·2	89 41·6	· · 24·5	145 47·5	3 59·6	128 26·2	· · 39·6	182 32·7	· · 58·5
	22	172 06·7	104 41·5	25·0	160 48·2	4 00·4	143 28·1	39·8	197 35·0	58·4
	23	187 09·1	119 41·4	25·5	175 48·9	01·2	158 30·0	40·0	212 37·2	58·4
14	00	202 11·6	134 41·3	N25 26·0	190 49·6	N 4 01·9	173 31·8	N10 40·2	227 39·5	S11 58·3
	01	217 14·1	149 41·2	26·5	205 50·3	02·7	188 33·7	40·4	242 41·7	58·2
	02	232 16·5	164 41·1	27·0	220 51·0	03·5	203 35·6	40·6	257 44·0	58·1
	03	247 19·0	179 41·0	· · 27·5	235 51·7	· · 04·2	218 37·5	· · 40·9	272 46·2	· · 58·1
	04	262 21·4	194 40·9	27·9	250 52·4	05·0	233 39·4	41·1	287 48·5	58·0
	05	277 23·9	209 40·8	28·4	265 53·1	05·8	248 41·3	41·3	302 50·7	57·9
	06	292 26·4	224 40·6	N25 28·9	280 53·8	N 4 06·5	263 43·2	N10 41·5	317 53·0	S11 57·9
	07	307 28·8	239 40·5	29·4	295 54·5	07·3	278 45·1	41·7	332 55·2	57·8
T	08	322 31·3	254 40·4	29·9	310 55·2	08·1	293 47·0	41·9	347 57·5	57·7
U	09	337 33·8	269 40·3	· · 30·3	325 55·9	· · 08·8	308 48·9	· · 42·1	2 59·7	· · 57·6
E	10	352 36·2	284 40·2	30·8	340 56·6	09·6	323 50·8	42·3	18 02·0	57·6
S	11	7 38·7	299 40·1	31·3	355 57·3	10·4	338 52·7	42·5	33 04·2	57·5
D	12	22 41·2	314 40·0	N25 31·8	10 58·0	N 4 11·1	353 54·6	N10 42·8	48 06·5	S11 57·4
A	13	37 43·6	329 39·9	32·2	25 58·7	11·9	8 56·5	43·0	63 08·7	57·3
Y	14	52 46·1	344 39·8	32·7	40 59·4	12·7	23 58·4	43·2	78 11·0	57·3
	15	67 48·5	359 39·7	· · 33·2	56 00·0	· · 13·4	39 00·3	· · 43·4	93 13·2	· · 57·2
	16	82 51·0	14 39·6	33·7	71 00·7	14·2	54 02·1	43·6	108 15·5	57·1
	17	97 53·5	29 39·5	34·1	86 01·4	15·0	69 04·0	43·8	123 17·7	57·0
	18	112 55·9	44 39·4	N25 34·6	101 02·1	N 4 15·7	84 05·9	N10 44·0	138 20·0	S11 57·0
	19	127 58·4	59 39·3	35·1	116 02·8	16·5	99 07·8	44·2	153 22·2	56·9
	20	143 00·9	74 39·2	35·5	131 03·5	17·3	114 09·7	44·4	168 24·5	56·8
	21	158 03·3	89 39·1	· · 36·0	146 04·2	· · 18·0	129 11·6	· · 44·7	183 26·7	· · 56·8
	22	173 05·8	104 39·0	36·5	161 04·9	18·8	144 13·5	44·9	198 29·0	56·7
	23	188 08·3	119 38·9	36·9	176 05·6	19·6	159 15·4	45·1	213 31·2	56·6
Mer. Pass.		h m 10 33·4	*v* −0·1	*d* 0·5	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·2
Acrux	173 50·6	S 62 54·1
Adhara	255 42·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·7	N 56 09·3
Alkaid	153 27·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·1
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·6	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·3
Altair	62 44·7	N 8 46·1
Ankaa	353 52·8	S 42 30·1
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 22·0
Atria	108 47·0	S 68 57·7
Avior	234 33·3	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 12·9	S 52 40·8
Capella	281 29·9	N 45 57·9
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 36·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 03·3	N 51 29·3
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·8
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 40·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·1
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·4	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·5	S 26 20·5
Peacock	54 18·0	S 56 50·9
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·9	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·2
Shaula	97 12·5	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·2
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·5
Vega	81 04·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	293 31·6	15 01
Mars	349 20·4	11 17
Jupiter	331 33·9	12 27
Saturn	25 33·0	8 52

G.M.T.	SUN		MOON				
d h	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	v ′	Dec. ° ′	d ′	H.P. ′
12 00	179 46·8	N 8 36·8	184 34·0	10·1	N 1 18·5	14·5	59·8
01	194 46·9	37·7	199 03·1	10·1	1 33·0	14·5	59·9
02	209 47·1	38·6	213 32·2	10·1	1 47·5	14·5	59·9
03	224 47·2	· · 39·5	228 01·3	10·0	2 02·0	14·4	59·9
04	239 47·4	40·4	242 30·3	10·0	2 16·4	14·5	59·9
05	254 47·6	41·3	256 59·3	10·0	2 30·9	14·5	60·0
06	269 47·7	N 8 42·3	271 28·3	9·9	N 2 45·4	14·5	60·0
07	284 47·9	43·2	285 57·2	9·9	2 59·9	14·4	60·0
08	299 48·0	44·1	300 26·1	9·8	3 14·3	14·5	60·0
S 09	314 48·2	· · 45·0	314 54·9	9·8	3 28·8	14·4	60·0
U 10	329 48·4	45·9	329 23·7	9·7	3 43·2	14·5	60·1
N 11	344 48·5	46·8	343 52·4	9·8	3 57·7	14·4	60·1
D 12	359 48·7	N 8 47·7	358 21·2	9·6	N 4 12·1	14·4	60·1
A 13	14 48·9	48·6	12 49·8	9·6	4 26·5	14·4	60·1
Y 14	29 49·0	49·5	27 18·4	9·6	4 40·9	14·4	60·1
15	44 49·2	· · 50·5	41 47·0	9·5	4 55·3	14·3	60·2
16	59 49·3	51·4	56 15·5	9·5	5 09·6	14·4	60·2
17	74 49·5	52·3	70 44·0	9·5	5 24·0	14·3	60·2
18	89 49·7	N 8 53·2	85 12·5	9·4	N 5 38·3	14·3	60·2
19	104 49·8	54·1	99 40·9	9·3	5 52·6	14·2	60·2
20	119 50·0	55·0	114 09·2	9·3	6 06·8	14·3	60·3
21	134 50·1	· · 55·9	128 37·5	9·2	6 21·1	14·2	60·3
22	149 50·3	56·8	143 05·7	9·2	6 35·3	14·1	60·3
23	164 50·5	57·7	157 33·9	9·2	6 49·4	14·2	60·3
13 00	179 50·6	N 8 58·6	172 02·1	9·1	N 7 03·6	14·1	60·3
01	194 50·8	8 59·5	186 30·2	9·0	7 17·7	14·1	60·3
02	209 50·9	9 00·5	200 58·2	9·0	7 31·8	14·0	60·3
03	224 51·1	· · 01·4	215 26·2	8·9	7 45·8	14·0	60·4
04	239 51·3	02·3	229 54·1	8·9	7 59·8	13·9	60·4
05	254 51·4	03·2	244 22·0	8·8	8 13·7	13·9	60·4
06	269 51·6	N 9 04·1	258 49·8	8·8	N 8 27·6	13·9	60·4
07	284 51·7	05·0	273 17·6	8·7	8 41·5	13·8	60·4
08	299 51·9	05·9	287 45·3	8·7	8 55·3	13·8	60·4
M 09	314 52·1	· · 06·8	302 13·0	8·6	9 09·1	13·7	60·4
O 10	329 52·2	07·7	316 40·6	8·5	9 22·8	13·7	60·4
N 11	344 52·4	08·6	331 08·1	8·5	9 36·5	13·6	60·5
D 12	359 52·5	N 9 09·5	345 35·6	8·4	N 9 50·1	13·5	60·5
A 13	14 52·7	10·4	0 03·0	8·4	10 03·6	13·5	60·5
Y 14	29 52·8	11·3	14 30·4	8·3	10 17·1	13·5	60·5
15	44 53·0	· · 12·2	28 57·7	8·3	10 30·6	13·4	60·5
16	59 53·2	13·1	43 25·0	8·1	10 44·0	13·3	60·5
17	74 53·3	14·0	57 52·1	8·2	10 57·3	13·2	60·5
18	89 53·5	N 9 14·9	72 19·3	8·0	N 11 10·5	13·2	60·5
19	104 53·6	15·9	86 46·3	8·1	11 23·7	13·1	60·5
20	119 53·8	16·8	101 13·4	7·9	11 36·8	13·1	60·5
21	134 53·9	· · 17·7	115 40·3	7·9	11 49·9	13·0	60·5
22	149 54·1	18·6	130 07·2	7·8	12 02·9	12·9	60·5
23	164 54·2	19·5	144 34·0	7·8	12 15·8	12·8	60·6
14 00	179 54·4	N 9 20·4	159 00·8	7·7	N 12 28·6	12·7	60·6
01	194 54·6	21·3	173 27·5	7·6	12 41·3	12·7	60·6
02	209 54·7	22·2	187 54·1	7·6	12 54·0	12·6	60·6
03	224 54·9	· · 23·1	202 20·7	7·5	13 06·6	12·5	60·6
04	239 55·0	24·0	216 47·2	7·5	13 19·1	12·4	60·6
05	254 55·2	24·9	231 13·7	7·4	13 31·5	12·4	60·6
06	269 55·3	N 9 25·8	245 40·1	7·3	N 13 43·9	12·2	60·6
07	284 55·5	26·7	260 06·4	7·2	13 56·1	12·2	60·6
T 08	299 55·6	27·6	274 32·6	7·2	14 08·3	12·1	60·6
U 09	314 55·8	· · 28·5	288 58·8	7·2	14 20·4	12·0	60·6
E 10	329 56·0	29·4	303 25·0	7·1	14 32·4	11·8	60·6
S 11	344 56·1	30·3	317 51·1	7·0	14 44·2	11·8	60·6
D 12	359 56·3	N 9 31·2	332 17·1	6·9	N 14 56·0	11·7	60·6
A 13	14 56·4	32·1	346 43·0	6·9	15 07·7	11·6	60·6
Y 14	29 56·6	33·0	1 08·9	6·8	15 19·3	11·5	60·6
15	44 56·7	· · 33·9	15 34·7	6·8	15 30·8	11·4	60·6
16	59 56·9	34·8	30 00·5	6·7	15 42·2	11·3	60·6
17	74 57·0	35·7	44 26·2	6·6	15 53·5	11·2	60·6
18	89 57·2	N 9 36·5	58 51·8	6·6	N 16 04·7	11·1	60·6
19	104 57·3	37·4	73 17·4	6·5	16 15·8	11·0	60·6
20	119 57·5	38·3	87 42·9	6·4	16 26·8	10·8	60·6
21	134 57·6	· · 39·2	102 08·3	6·4	16 37·6	10·8	60·5
22	149 57·8	40·1	116 33·7	6·3	16 48·4	10·6	60·5
23	164 57·9	41·0	130 59·0	6·3	16 59·0	10·5	60·5
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 16·4		16·5		16·5

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 16	03 51	05 22	04 59	04 28	03 19
N 70	////	02 48	04 06	05 26	05 11	04 52	04 22
68	01 11	03 11	04 18	05 28	05 20	05 11	04 59
66	01 57	03 28	04 28	05 31	05 28	05 26	05 25
64	02 26	03 42	04 36	05 33	05 35	05 39	05 45
62	02 47	03 54	04 43	05 34	05 41	05 49	06 02
60	03 04	04 04	04 49	05 36	05 46	05 59	06 16
N 58	03 18	04 12	04 55	05 37	05 51	06 07	06 27
56	03 30	04 20	05 00	05 39	05 55	06 14	06 38
54	03 40	04 26	05 04	05 40	05 59	06 20	06 47
52	03 48	04 32	05 08	05 41	06 02	06 26	06 55
50	03 56	04 38	05 11	05 42	06 05	06 31	07 03
45	04 12	04 49	05 19	05 44	06 12	06 43	07 19
N 40	04 24	04 57	05 25	05 45	06 17	06 52	07 32
35	04 34	05 05	05 31	05 47	06 22	07 00	07 43
30	04 42	05 11	05 35	05 48	06 26	07 08	07 53
.7 20	04 55	05 21	05 44	05 50	06 34	07 20	08 10
N 10	05 05	05 29	05 51	05 53	06 41	07 31	08 25
0	05 12	05 36	05 57	05 55	06 47	07 42	08 39
S 10	05 18	05 42	06 04	05 57	06 53	07 52	08 54
20	05 22	05 48	06 10	05 59	07 00	08 04	09 09
30	05 26	05 54	06 18	06 01	07 08	08 17	09 27
35	05 27	05 57	06 22	06 03	07 13	08 24	09 37
40	05 28	06 00	06 27	06 04	07 18	08 33	09 48
45	05 29	06 03	06 33	06 06	07 24	08 43	10 03
S 50	05 29	06 06	06 39	06 09	07 31	08 56	10 20
52	05 29	06 08	06 42	06 10	07 35	09 02	10 28
54	05 29	06 10	06 46	06 11	07 39	09 08	10 37
56	05 28	06 12	06 49	06 12	07 43	09 15	10 47
58	05 28	06 13	06 53	06 14	07 48	09 23	10 59
S 60	05 27	06 15	06 58	06 15	07 53	09 33	11 12

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 14	21 52	////	19 36	22 01	25 10	01 10
N 70	19 58	21 18	////	19 27	21 39	24 07	00 07
68	19 46	20 54	23 03	19 20	21 22	23 32	26 00
66	19 36	20 36	22 10	19 14	21 08	23 07	25 10
64	19 27	20 21	21 40	19 09	20 57	22 48	24 39
62	19 20	20 09	21 17	19 05	20 48	22 32	24 15
60	19 13	19 59	21 00	19 01	20 39	22 19	23 57
N 58	19 08	19 50	20 46	18 58	20 32	22 08	23 41
56	19 03	19 43	20 34	18 55	20 26	21 59	23 28
54	18 58	19 36	20 23	18 52	20 21	21 50	23 17
52	18 54	19 30	20 14	18 50	20 16	21 42	23 07
50	18 51	19 25	20 06	18 48	20 11	21 36	22 58
45	18 43	19 13	19 50	18 43	20 02	21 21	22 39
N 40	18 36	19 05	19 38	18 39	19 54	21 09	22 23
35	18 31	18 57	19 28	18 36	19 47	20 59	22 10
30	18 26	18 50	19 19	18 33	19 41	20 50	21 59
.8 20	18 18	18 40	19 06	18 28	19 30	20 35	21 40
N 10	18 10	18 32	18 57	18 23	19 21	20 21	21 23
0	18 04	18 25	18 49	18 19	19 13	20 09	21 07
S 10	17 57	18 19	18 43	18 15	19 04	19 56	20 52
20	17 51	18 13	18 38	18 11	18 55	19 43	20 35
30	17 43	18 07	18 35	18 05	18 45	19 28	20 16
35	17 38	18 04	18 33	18 03	18 39	19 19	20 05
40	17 33	18 01	18 32	17 59	18 32	19 09	19 52
45	17 28	17 57	18 31	17 56	18 25	18 58	19 37
S 50	17 21	17 54	18 31	17 51	18 15	18 44	19 19
52	17 18	17 52	18 31	17 49	18 11	18 37	19 10
54	17 14	17 50	18 31	17 47	18 06	18 30	19 01
56	17 11	17 48	18 32	17 44	18 01	18 22	18 50
58	17 07	17 47	18 32	17 41	17 56	18 13	18 38
S 60	17 02	17 44	18 32	17 38	17 49	18 03	18 23

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	00 53	00 46	12 01	12 07	24 33	29	●
13	00 38	00 30	12 01	13 00	00 33	01	
14	00 23	00 15	12 00	13 55	01 27	02	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	203 10·7	134 38·8	N25 37·4	191 06·3	N 4 20·3	174 17·3	N10 45·3	228 33·5	S11 56·5
	01	218 13·2	149 38·7	37·9	206 07·0	21·1	189 19·2	45·5	243 35·7	56·5
	02	233 15·7	164 38·6	38·3	221 07·7	21·9	204 21·1	45·7	258 38·0	56·4
	03	248 18·1	179 38·5	· · 38·8	236 08·4	· · 22·6	219 23·0	· · 45·9	273 40·2	· · 56·3
	04	263 20·6	194 38·5	39·2	251 09·1	23·4	234 24·9	46·1	288 42·5	56·2
	05	278 23·0	209 38·4	39·7	266 09·8	24·2	249 26·8	46·3	303 44·7	56·2
	06	293 25·5	224 38·3	N25 40·2	281 10·5	N 4 24·9	264 28·6	N10 46·6	318 47·0	S11 56·1
W	07	308 28·0	239 38·2	40·6	296 11·2	25·7	279 30·5	46·8	333 49·2	56·0
E	08	323 30·4	254 38·1	41·1	311 11·9	26·5	294 32·4	47·0	348 51·5	56·0
D	09	338 32·9	269 38·0	· · 41·5	326 12·6	· · 27·2	309 34·3	· · 47·2	3 53·7	· · 55·9
N	10	353 35·4	284 37·9	42·0	341 13·3	28·0	324 36·2	47·4	18 56·0	55·8
E	11	8 37·8	299 37·8	42·4	356 14·0	28·8	339 38·1	47·6	33 58·2	55·7
S	12	23 40·3	314 37·7	N25 42·9	11 14·7	N 4 29·5	354 40·0	N10 47·8	49 00·5	S11 55·7
D	13	38 42·8	329 37·6	43·3	26 15·3	30·3	9 41·9	48·0	64 02·7	55·6
A	14	53 45·2	344 37·6	43·8	41 16·0	31·1	24 43·8	48·2	79 05·0	55·5
Y	15	68 47·7	359 37·5	· · 44·2	56 16·7	· · 31·8	39 45·7	· · 48·5	94 07·3	· · 55·4
	16	83 50·2	14 37·4	44·7	71 17·4	32·6	54 47·6	48·7	109 09·5	55·4
	17	98 52·6	29 37·3	45·1	86 18·1	33·4	69 49·5	48·9	124 11·8	55·3
	18	113 55·1	44 37·2	N25 45·6	101 18·8	N 4 34·1	84 51·4	N10 49·1	139 14·0	S11 55·2
	19	128 57·5	59 37·1	46·0	116 19·5	34·9	99 53·3	49·3	154 16·3	55·2
	20	144 00·0	74 37·1	46·5	131 20·2	35·6	114 55·1	49·5	169 18·5	55·1
	21	159 02·5	89 37·0	· · 46·9	146 20·9	· · 36·4	129 57·0	· · 49·7	184 20·8	· · 55·0
	22	174 04·9	104 36·9	47·3	161 21·6	37·2	144 58·9	49·9	199 23·0	54·9
	23	189 07·4	119 36·8	47·8	176 22·3	37·9	160 00·8	50·2	214 25·3	54·9
16	00	204 09·9	134 36·7	N25 48·2	191 23·0	N 4 38·7	175 02·7	N10 50·4	229 27·5	S11 54·8
	01	219 12·3	149 36·7	48·7	206 23·7	39·5	190 04·6	50·6	244 29·8	54·7
	02	234 14·8	164 36·6	49·1	221 24·4	40·2	205 06·5	50·8	259 32·0	54·6
	03	249 17·3	179 36·5	· · 49·5	236 25·1	· · 41·0	220 08·4	· · 51·0	274 34·3	· · 54·6
	04	264 19·7	194 36·4	50·0	251 25·8	41·8	235 10·3	51·2	289 36·5	54·5
	05	279 22·2	209 36·4	50·4	266 26·5	42·5	250 12·2	51·4	304 38·8	54·4
	06	294 24·6	224 36·3	N25 50·9	281 27·2	N 4 43·3	265 14·1	N10 51·6	319 41·1	S11 54·4
	07	309 27·1	239 36·2	51·3	296 27·9	44·0	280 16·0	51·8	334 43·3	54·3
T	08	324 29·6	254 36·1	51·7	311 28·6	44·8	295 17·9	52·0	349 45·6	54·2
H	09	339 32·0	269 36·1	· · 52·2	326 29·3	· · 45·6	310 19·7	· · 52·3	4 47·8	· · 54·1
U	10	354 34·5	284 36·0	52·6	341 29·9	46·3	325 21·6	52·5	19 50·1	54·1
R	11	9 37·0	299 35·9	53·0	356 30·6	47·1	340 23·5	52·7	34 52·3	54·0
S	12	24 39·4	314 35·8	N25 53·4	11 31·3	N 4 47·9	355 25·4	N10 52·9	49 54·6	S11 53·9
D	13	39 41·9	329 35·8	53·9	26 32·0	48·6	10 27·3	53·1	64 56·8	53·9
A	14	54 44·4	344 35·7	54·3	41 32·7	49·4	25 29·2	53·3	79 59·1	53·8
Y	15	69 46·8	359 35·6	· · 54·7	56 33·4	· · 50·2	40 31·1	· · 53·5	95 01·4	· · 53·7
	16	84 49·3	14 35·6	55·2	71 34·1	50·9	55 33·0	53·7	110 03·6	53·6
	17	99 51·8	29 35·5	55·6	86 34·8	51·7	70 34·9	53·9	125 05·9	53·6
	18	114 54·2	44 35·4	N25 56·0	101 35·5	N 4 52·4	85 36·8	N10 54·1	140 08·1	S11 53·5
	19	129 56·7	59 35·4	56·4	116 36·2	53·2	100 38·7	54·4	155 10·4	53·4
	20	144 59·1	74 35·3	56·9	131 36·9	54·0	115 40·6	54·6	170 12·6	53·4
	21	160 01·6	89 35·2	· · 57·3	146 37·6	· · 54·7	130 42·5	· · 54·8	185 14·9	· · 53·3
	22	175 04·1	104 35·2	57·7	161 38·3	55·5	145 44·3	55·0	200 17·1	53·2
	23	190 06·5	119 35·1	58·1	176 39·0	56·2	160 46·2	55·2	215 19·4	53·1
17	00	205 09·0	134 35·1	N25 58·5	191 39·7	N 4 57·0	175 48·1	N10 55·4	230 21·7	S11 53·1
	01	220 11·5	149 35·0	58·9	206 40·4	57·8	190 50·0	55·6	245 23·9	53·0
	02	235 13·9	164 34·9	59·4	221 41·1	58·5	205 51·9	55·8	260 26·2	52·9
	03	250 16·4	179 34·9	25 59·8	236 41·8	4 59·3	220 53·8	· · 56·0	275 28·4	· · 52·9
	04	265 18·9	194 34·8	26 00·2	251 42·5	5 00·1	235 55·7	56·2	290 30·7	52·8
	05	280 21·3	209 34·8	00·6	266 43·2	00·8	250 57·6	56·5	305 32·9	52·7
	06	295 23·8	224 34·7	N26 01·0	281 43·9	N 5 01·6	265 59·5	N10 56·7	320 35·2	S11 52·7
	07	310 26·3	239 34·7	01·4	296 44·5	02·3	281 01·4	56·9	335 37·5	52·6
	08	325 28·7	254 34·6	01·8	311 45·2	03·1	296 03·3	57·1	350 39·7	52·5
F	09	340 31·2	269 34·5	· · 02·2	326 45·9	· · 03·9	311 05·2	· · 57·3	5 42·0	· · 52·4
R	10	355 33·6	284 34·5	02·7	341 46·6	04·6	326 07·0	57·5	20 44·2	52·4
I	11	10 36·1	299 34·4	03·1	356 47·3	05·4	341 08·9	57·7	35 46·5	52·3
D	12	25 38·6	314 34·4	N26 03·5	11 48·0	N 5 06·1	356 10·8	N10 57·9	50 48·7	S11 52·2
A	13	40 41·0	329 34·3	03·9	26 48·7	06·9	11 12·7	58·1	65 51·0	52·2
Y	14	55 43·5	344 34·3	04·3	41 49·4	07·7	26 14·6	58·3	80 53·3	52·1
	15	70 46·0	359 34·2	· · 04·7	56 50·1	· · 08·4	41 16·5	· · 58·6	95 55·5	· · 52·0
	16	85 48·4	14 34·2	05·1	71 50·8	09·2	56 18·4	58·8	110 57·8	51·9
	17	100 50·9	29 34·1	05·5	86 51·5	09·9	71 20·3	59·0	126 00·0	51·9
	18	115 53·4	44 34·1	N26 05·9	101 52·2	N 5 10·7	86 22·2	N10 59·2	141 02·3	S11 51·8
	19	130 55·8	59 34·0	06·3	116 52·9	11·5	101 24·1	59·4	156 04·6	51·7
	20	145 58·3	74 34·0	06·7	131 53·6	12·2	116 26·0	59·6	171 06·8	51·7
	21	161 00·8	89 34·0	· · 07·1	146 54·3	· · 13·0	131 27·9	10 59·8	186 09·1	· · 51·6
	22	176 03·2	104 33·9	07·5	161 55·0	13·7	146 29·7	11 00·0	201 11·3	51·5
	23	191 05·7	119 33·9	07·9	176 55·7	14·5	161 31·6	00·2	216 13·6	51·5
Mer. Pass.		h m 10 21·6	v −0·1	d 0·4	v 0·7	d 0·8	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·1
Achernar	335 55·0	S 57 25·2
Acrux	173 50·6	S 62 54·1
Adhara	255 42·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·3
Alkaid	153 27·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·1
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·3
Altair	62 44·6	N 8 46·1
Ankaa	353 52·8	S 42 30·1
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·0
Atria	108 46·9	S 68 57·7
Avior	234 33·3	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 12·9	S 52 40·8
Capella	281 30·0	N 45 57·9
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 36·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·3
Enif	34 23·9	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·9
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·1
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·5	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·5	S 26 20·5
Peacock	54 18·0	S 56 50·9
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·9	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·1	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·2
Shaula	97 12·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·5
Vega	81 04·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	290 26·8	15 02
Mars	347 13·1	11 14
Jupiter	330 52·8	12 18
Saturn	25 17·6	8 41

1964 APRIL 15, 16, 17 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	179 58·1	N 9 41·9	145 24·3	6·2	N17 09·5	10·4	60·5
01	194 58·3	42·8	159 49·5	6·2	17 19·9	10·3	60·5
02	209 58·4	43·7	174 14·7	6·1	17 30·2	10·2	60·5
03	224 58·6	· · 44·6	188 39·8	6·0	17 40·4	10·0	60·5
04	239 58·7	45·5	203 04·8	6·0	17 50·4	10·0	60·5
05	254 58·9	46·4	217 29·8	5·9	18 00·4	9·8	60·5
06	269 59·0	N 9 47·3	231 54·7	5·8	N18 10·2	9·6	60·5
W 07	284 59·2	48·2	246 19·5	5·8	18 19·8	9·6	60·5
E 08	299 59·3	49·1	260 44·3	5·8	18 29·4	9·4	60·5
D 09	314 59·5	· · 50·0	275 09·1	5·7	18 38·8	9·3	60·5
N 10	329 59·6	50·9	289 33·8	5·6	18 48·1	9·2	60·4
E 11	344 59·8	51·8	303 58·4	5·6	18 57·3	9·0	60·4
S 12	359 59·9	N 9 52·6	318 23·0	5·5	N19 06·3	8·9	60·4
D 13	15 00·1	53·5	332 47·5	5·5	19 15·2	8·8	60·4
A 14	30 00·2	54·4	347 12·0	5·5	19 24·0	8·6	60·4
Y 15	45 00·4	· · 55·3	1 36·5	5·4	19 32·6	8·5	60·4
16	60 00·5	56·2	16 00·9	5·3	19 41·1	8·4	60·4
17	75 00·7	57·1	30 25·2	5·3	19 49·5	8·2	60·4
18	90 00·8	N 9 58·0	44 49·5	5·2	N19 57·7	8·1	60·4
19	105 01·0	58·9	59 13·7	5·2	20 05·8	7·9	60·3
20	120 01·1	9 59·8	73 37·9	5·2	20 13·7	7·8	60·3
21	135 01·3	10 00·7	88 02·1	5·1	20 21·5	7·7	60·3
22	150 01·4	01·5	102 26·2	5·0	20 29·2	7·5	60·3
23	165 01·6	02·4	116 50·2	5·1	20 36·7	7·3	60·3
16 00	180 01·7	N10 03·3	131 14·3	5·0	N20 44·0	7·2	60·3
01	195 01·9	04·2	145 38·3	4·9	20 51·2	7·1	60·3
02	210 02·0	05·1	160 02·2	4·9	20 58·3	6·9	60·2
03	225 02·2	· · 06·0	174 26·1	4·9	21 05·2	6·8	60·2
04	240 02·3	06·9	188 50·0	4·8	21 12·0	6·6	60·2
05	255 02·5	07·8	203 13·8	4·9	21 18·6	6·5	60·2
06	270 02·6	N10 08·6	217 37·7	4·7	N21 25·1	6·3	60·2
07	285 02·8	09·5	232 01·4	4·8	21 31·4	6·2	60·2
T 08	300 02·9	10·4	246 25·2	4·7	21 37·6	6·0	60·1
H 09	315 03·1	· · 11·3	260 48·9	4·7	21 43·6	5·9	60·1
U 10	330 03·2	12·2	275 12·6	4·6	21 49·5	5·7	60·1
R 11	345 03·4	13·1	289 36·2	4·7	21 55·2	5·5	60·1
S 12	0 03·5	N10 14·0	303 59·9	4·6	N22 00·7	5·4	60·1
D 13	15 03·7	14·8	318 23·5	4·6	22 06·1	5·2	60·0
A 14	30 03·8	15·7	332 47·1	4·6	22 11·3	5·1	60·0
Y 15	45 03·9	· · 16·6	347 10·7	4·5	22 16·4	4·9	60·0
16	60 04·1	17·5	1 34·2	4·6	22 21·3	4·8	60·0
17	75 04·2	18·4	15 57·8	4·5	22 26·1	4·6	60·0
18	90 04·4	N10 19·3	30 21·3	4·5	N22 30·7	4·4	59·9
19	105 04·5	20·1	44 44·8	4·5	22 35·1	4·3	59·9
20	120 04·7	21·0	59 08·3	4·5	22 39·4	4·2	59·9
21	135 04·8	· · 21·9	73 31·8	4·5	22 43·6	3·9	59·9
22	150 05·0	22·8	87 55·3	4·4	22 47·5	3·8	59·9
23	165 05·1	23·7	102 18·7	4·5	22 51·3	3·7	59·8
17 00	180 05·3	N10 24·6	116 42·2	4·5	N22 55·0	3·5	59·8
01	195 05·4	25·4	131 05·7	4·4	22 58·5	3·3	59·8
02	210 05·5	26·3	145 29·1	4·5	23 01·8	3·1	59·8
03	225 05·7	· · 27·2	159 52·6	4·5	23 04·9	3·0	59·8
04	240 05·8	28·1	174 16·1	4·4	23 07·9	2·9	59·7
05	255 06·0	29·0	188 39·5	4·5	23 10·8	2·6	59·7
06	270 06·1	N10 29·8	203 03·0	4·5	N23 13·4	2·6	59·7
07	285 06·3	30·7	217 26·5	4·5	23 16·0	2·3	59·7
08	300 06·4	31·6	231 50·0	4·5	23 18·3	2·2	59·6
F 09	315 06·6	· · 32·5	246 13·5	4·5	23 20·5	2·0	59·6
R 10	330 06·7	33·4	260 37·0	4·5	23 22·5	1·9	59·6
I 11	345 06·8	34·2	275 00·5	4·6	23 24·4	1·7	59·6
D 12	0 07·0	N10 35·1	289 24·1	4·5	N23 26·1	1·5	59·5
A 13	15 07·1	36·0	303 47·6	4·6	23 27·6	1·4	59·5
Y 14	30 07·3	36·9	318 11·2	4·6	23 29·0	1·2	59·5
15	45 07·4	· · 37·7	332 34·8	4·6	23 30·2	1·1	59·5
16	60 07·6	38·6	346 58·4	4·7	23 31·3	0·9	59·4
17	75 07·7	39·5	1 22·1	4·6	23 32·2	0·7	59·4
18	90 07·8	N10 40·4	15 45·7	4·7	N23 32·9	0·6	59·4
19	105 08·0	41·3	30 09·4	4·8	23 33·5	0·4	59·4
20	120 08·1	42·1	44 33·2	4·7	23 33·9	0·2	59·4
21	135 08·3	· · 43·0	58 56·9	4·8	23 34·1	0·1	59·3
22	150 08·4	43·9	73 20·7	4·9	23 34·2	0·1	59·3
23	165 08·6	44·8	87 44·6	4·8	23 34·1	0·2	59·3
	S.D. 16·0	*d* 0·9	S.D.	16·5	16·4		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 48	03 33	03 19	☐	☐	☐
N 70	////	02 27	03 51	04 22	☐	☐	☐
68	////	02 54	04 05	04 59	04 35	☐	☐
66	01 33	03 14	04 16	05 25	05 26	05 35	06 24
64	02 08	03 30	04 26	05 45	05 58	06 25	07 21
62	02 33	03 43	04 34	06 02	06 22	06 57	07 54
60	02 52	03 54	04 40	06 16	06 41	07 20	08 18
N 58	03 07	04 04	04 47	06 27	06 57	07 39	08 38
56	03 20	04 12	04 52	06 38	07 10	07 55	08 54
54	03 31	04 19	04 57	06 47	07 22	08 09	09 08
52	03 41	04 25	05 01	06 55	07 33	08 21	09 20
50	03 49	04 31	05 05	07 03	07 42	08 31	09 31
45	04 06	04 43	05 14	07 19	08 02	08 54	09 54
N 40	04 19	04 53	05 21	07 32	08 18	09 11	10 12
35	04 30	05 01	05 27	07 43	08 32	09 27	10 27
30	04 39	05 08	05 32	07 53	08 43	09 39	10 39
20	04 53	05 19	05 41	08 10	09 04	10 02	11 02
N 10	05 03	05 28	05 49	08 25	09 22	10 21	11 22
0	05 11	05 35	05 56	08 39	09 39	10 40	11 40
S 10	05 18	05 42	06 04	08 54	09 56	10 58	11 58
20	05 23	05 49	06 11	09 09	10 14	11 18	12 18
30	05 27	05 55	06 20	09 27	10 35	11 41	12 40
35	05 29	05 59	06 24	09 37	10 47	11 54	12 53
40	05 31	06 03	06 30	09 48	11 02	12 09	13 08
45	05 32	06 06	06 36	10 03	11 18	12 27	13 26
S 50	05 33	06 11	06 44	10 20	11 39	12 50	13 49
52	05 34	06 13	06 47	10 28	11 49	13 01	13 59
54	05 34	06 15	06 51	10 37	12 01	13 13	14 11
56	05 34	06 17	06 55	10 47	12 13	13 28	14 25
58	05 34	06 20	07 00	10 59	12 28	13 44	14 41
S 60	05 34	06 22	07 05	11 12	12 46	14 05	15 01

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 30	22 21	////	01 10	☐	☐	☐
N 70	20 12	21 38	////	00 07	☐	☐	☐
68	19 58	21 09	////	26 00	02 00	☐	☐
66	19 46	20 49	22 35	25 10	01 10	03 08	04 26
64	19 36	20 32	21 56	24 39	00 39	02 18	03 29
62	19 28	20 19	21 30	24 15	00 15	01 47	02 56
60	19 21	20 08	21 11	23 57	25 24	01 24	02 31
N 58	19 14	19 58	20 55	23 41	25 05	01 05	02 12
56	19 09	19 50	20 42	23 28	24 49	00 49	01 56
54	19 04	19 42	20 30	23 17	24 36	00 36	01 41
52	18 59	19 36	20 21	23 07	24 24	00 24	01 29
50	18 55	19 30	20 12	22 58	24 13	00 13	01 18
45	18 47	19 18	19 55	22 39	23 52	24 56	00 56
N 40	18 39	19 08	19 41	22 23	23 34	24 38	00 38
35	18 33	18 59	19 31	22 10	23 19	24 22	00 22
30	18 28	18 52	19 22	21 59	23 07	24 10	00 10
20	18 19	18 41	19 08	21 40	22 45	23 47	24 44
N 10	18 11	18 32	18 57	21 23	22 26	23 27	24 26
0	18 03	18 24	18 48	21 07	22 08	23 09	24 08
S 10	17 56	18 17	18 42	20 52	21 50	22 50	23 50
20	17 48	18 11	18 36	20 35	21 31	22 30	23 31
30	17 40	18 04	18 32	20 16	21 09	22 08	23 09
35	17 35	18 00	18 30	20 05	20 57	21 54	22 57
40	17 29	17 56	18 28	19 52	20 42	21 39	22 42
45	17 23	17 52	18 27	19 37	20 24	21 20	22 24
S 50	17 15	17 48	18 25	19 19	20 03	20 58	22 02
52	17 11	17 46	18 25	19 10	19 53	20 47	21 52
54	17 08	17 44	18 25	19 01	19 41	20 34	21 40
56	17 03	17 41	18 24	18 50	19 28	20 20	21 26
58	16 59	17 39	18 24	18 38	19 13	20 03	21 10
S 60	16 53	17 36	18 24	18 23	18 55	19 43	20 51

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	00 08	00 01	12 00	14 53	02 24	03	☽
16	00 07	00 14	12 00	15 53	03 23	04	
17	00 21	00 28	12 00	16 54	04 24	05	

1964 APRIL 18, 19, 20 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18	00	206 08·1	134 33·8	N26 08·3	191 56·4	N 5 15·2	176 33·5	N11 00·4	231 15·9	S11 51·4
	01	221 10·6	149 33·8	08·7	206 57·1	16·0	191 35·4	00·7	246 18·1	51·3
	02	236 13·1	164 33·7	09·1	221 57·8	16·8	206 37·3	00·9	261 20·4	51·2
	03	251 15·5	179 33·7	· · 09·4	236 58·5	· · 17·5	221 39·2	· · 01·1	276 22·6	· · 51·2
	04	266 18·0	194 33·7	09·8	251 59·2	18·3	236 41·1	01·3	291 24·9	51·1
	05	281 20·5	209 33·6	10·2	266 59·8	19·0	251 43·0	01·5	306 27·1	51·0
	06	296 22·9	224 33·6	N26 10·6	282 00·5	N 5 19·8	266 44·9	N11 01·7	321 29·4	S11 51·0
	07	311 25·4	239 33·6	11·0	297 01·2	20·6	281 46·8	01·9	336 31·7	50·9
S	08	326 27·9	254 33·5	11·4	312 01·9	21·3	296 48·7	02·1	351 33·9	50·8
A	09	341 30·3	269 33·5	· · 11·8	327 02·6	· · 22·1	311 50·5	· · 02·3	6 36·2	· · 50·8
T	10	356 32·8	284 33·4	12·2	342 03·3	22·8	326 52·4	02·5	21 38·4	50·7
U	11	11 35·3	299 33·4	12·5	357 04·0	23·6	341 54·3	02·7	36 40·7	50·6
R	12	26 37·7	314 33·4	N26 12·9	12 04·7	N 5 24·3	356 56·2	N11 03·0	51 43·0	S11 50·5
D	13	41 40·2	329 33·4	13·3	27 05·4	25·1	11 58·1	03·2	66 45·2	50·5
A	14	56 42·6	344 33·3	13·7	42 06·1	25·9	27 00·0	03·4	81 47·5	50·4
Y	15	71 45·1	359 33·3	· · 14·1	57 06·8	· · 26·6	42 01·9	· · 03·6	96 49·7	· · 50·3
	16	86 47·6	14 33·3	14·5	72 07·5	27·4	57 03·8	03·8	111 52·0	50·3
	17	101 50·0	29 33·2	14·8	87 08·2	28·1	72 05·7	04·0	126 54·3	50·2
	18	116 52·5	44 33·2	N26 15·2	102 08·9	N 5 28·9	87 07·6	N11 04·2	141 56·5	S11 50·1
	19	131 55·0	59 33·2	15·6	117 09·6	29·6	102 09·5	04·4	156 58·8	50·1
	20	146 57·4	74 33·2	16·0	132 10·3	30·4	117 11·4	04·6	172 01·1	50·0
	21	161 59·9	89 33·1	· · 16·3	147 11·0	· · 31·1	132 13·2	· · 04·8	187 03·3	· · 49·9
	22	177 02·4	104 33·1	16·7	162 11·7	31·9	147 15·1	05·1	202 05·6	49·9
	23	192 04·8	119 33·1	17·1	177 12·4	32·7	162 17·0	05·3	217 07·8	49·8
19	00	207 07·3	134 33·1	N26 17·5	192 13·1	N 5 33·4	177 18·9	N11 05·5	232 10·1	S11 49·7
	01	222 09·7	149 33·0	17·8	207 13·7	34·2	192 20·8	05·7	247 12·4	49·6
	02	237 12·2	164 33·0	18·2	222 14·4	34·9	207 22·7	05·9	262 14·6	49·6
	03	252 14·7	179 33·0	· · 18·6	237 15·1	· · 35·7	222 24·6	· · 06·1	277 16·9	· · 49·5
	04	267 17·1	194 33·0	18·9	252 15·8	36·4	237 26·5	06·3	292 19·1	49·4
	05	282 19·6	209 33·0	19·3	267 16·5	37·2	252 28·4	06·5	307 21·4	49·4
	06	297 22·1	224 32·9	N26 19·7	282 17·2	N 5 37·9	267 30·3	N11 06·7	322 23·7	S11 49·3
	07	312 24·5	239 32·9	20·0	297 17·9	38·7	282 32·2	06·9	337 25·9	49·2
	08	327 27·0	254 32·9	20·4	312 18·6	39·5	297 34·0	07·1	352 28·2	49·2
S	09	342 29·5	269 32·9	· · 20·8	327 19·3	· · 40·2	312 35·9	· · 07·4	7 30·5	· · 49·1
U	10	357 31·9	284 32·9	21·1	342 20·0	41·0	327 37·8	07·6	22 32·7	49·0
N	11	12 34·4	299 32·9	21·5	357 20·7	41·7	342 39·7	07·8	37 35·0	49·0
D	12	27 36·9	314 32·9	N26 21·9	12 21·4	N 5 42·5	357 41·6	N11 08·0	52 37·2	S11 48·9
A	13	42 39·3	329 32·8	22·2	27 22·1	43·2	12 43·5	08·2	67 39·5	48·8
Y	14	57 41·8	344 32·8	22·6	42 22·8	44·0	27 45·4	08·4	82 41·8	48·8
	15	72 44·2	359 32·8	· · 22·9	57 23·5	· · 44·7	42 47·3	· · 08·6	97 44·0	· · 48·7
	16	87 46·7	14 32·8	23·3	72 24·2	45·5	57 49·2	08·8	112 46·3	48·6
	17	102 49·2	29 32·8	23·7	87 24·9	46·2	72 51·1	09·0	127 48·6	48·6
	18	117 51·6	44 32·8	N26 24·0	102 25·6	N 5 47·0	87 52·9	N11 09·2	142 50·8	S11 48·5
	19	132 54·1	59 32·8	24·4	117 26·3	47·7	102 54·8	09·4	157 53·1	48·4
	20	147 56·6	74 32·8	24·7	132 27·0	48·5	117 56·7	09·7	172 55·4	48·3
	21	162 59·0	89 32·8	· · 25·1	147 27·6	· · 49·3	132 58·6	· · 09·9	187 57·6	· · 48·3
	22	178 01·5	104 32·8	25·4	162 28·3	50·0	148 00·5	10·1	202 59·9	48·2
	23	193 04·0	119 32·8	25·8	177 29·0	50·8	163 02·4	10·3	218 02·2	48·1
20	00	208 06·4	134 32·8	N26 26·1	192 29·7	N 5 51·5	178 04·3	N11 10·5	233 04·4	S11 48·1
	01	223 08·9	149 32·8	26·5	207 30·4	52·3	193 06·2	10·7	248 06·7	48·0
	02	238 11·4	164 32·8	26·8	222 31·1	53·0	208 08·1	10·9	263 08·9	47·9
	03	253 13·8	179 32·8	· · 27·2	237 31·8	· · 53·8	223 10·0	· · 11·1	278 11·2	· · 47·9
	04	268 16·3	194 32·8	27·5	252 32·5	54·5	238 11·9	11·3	293 13·5	47·8
	05	283 18·7	209 32·8	27·9	267 33·2	55·3	253 13·7	11·5	308 15·7	47·7
	06	298 21·2	224 32·8	N26 28·2	282 33·9	N 5 56·0	268 15·6	N11 11·7	323 18·0	S11 47·7
	07	313 23·7	239 32·8	28·5	297 34·6	56·8	283 17·5	11·9	338 20·3	47·6
	08	328 26·1	254 32·8	28·9	312 35·3	57·5	298 19·4	12·2	353 22·5	47·5
M	09	343 28·6	269 32·8	· · 29·2	327 36·0	· · 58·3	313 21·3	· · 12·4	8 24·8	· · 47·5
O	10	358 31·1	284 32·8	29·6	342 36·7	59·0	328 23·2	12·6	23 27·1	47·4
N	11	13 33·5	299 32·8	29·9	357 37·4	5 59·8	343 25·1	12·8	38 29·3	47·3
D	12	28 36·0	314 32·9	N26 30·2	12 38·1	N 6 00·5	358 27·0	N11 13·0	53 31·6	S11 47·3
A	13	43 38·5	329 32·9	30·6	27 38·8	01·3	13 28·9	13·2	68 33·9	47·2
Y	14	58 40·9	344 32·9	30·9	42 39·5	02·0	28 30·8	13·4	83 36·1	47·1
	15	73 43·4	359 32·9	· · 31·2	57 40·2	· · 02·8	43 32·6	· · 13·6	98 38·4	· · 47·1
	16	88 45·9	14 32·9	31·6	72 40·9	03·5	58 34·5	13·8	113 40·7	47·0
	17	103 48·3	29 32·9	31·9	87 41·5	04·3	73 36·4	14·0	128 42·9	46·9
	18	118 50·8	44 32·9	N26 32·2	102 42·2	N 6 05·0	88 38·3	N11 14·2	143 45·2	S11 46·9
	19	133 53·2	59 33·0	32·6	117 42·9	05·8	103 40·2	14·4	158 47·5	46·8
	20	148 55·7	74 33·0	32·9	132 43·6	06·5	118 42·1	14·7	173 49·7	46·7
	21	163 58·2	89 33·0	· · 33·2	147 44·3	· · 07·3	133 44·0	· · 14·9	188 52·0	· · 46·7
	22	179 00·6	104 33·0	33·6	162 45·0	08·0	148 45·9	15·1	203 54·3	46·6
	23	194 03·1	119 33·0	33·9	177 45·7	08·8	163 47·8	15·3	218 56·5	46·5
Mer. Pass.		h m 10 09·8	v 0·0	d 0·4	v 0·7	d 0·8	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·0
Achernar	335 55·0	S 57 25·2
Acrux	173 50·6	S 62 54·1
Adhara	255 42·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·3
Alkaid	153 27·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·1
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 49·9
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·3
Altair	62 44·6	N 8 46·1
Ankaa	353 52·8	S 42 30·1
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·0
Atria	108 46·9	S 68 57·7
Avior	234 33·3	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 13·0	S 52 40·8
Capella	281 30·0	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 08·7
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 36·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·3
Enif	34 23·9	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·9
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·1
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·1
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·5	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·1
Nunki	76 44·4	S 26 20·5
Peacock	54 18·0	S 56 50·9
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·9	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·2
Shaula	97 12·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·9	S 43 17·5
Vega	81 04·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	287 25·8	15 02
Mars	345 05·8	11 11
Jupiter	330 11·6	12 09
Saturn	25 02·8	8 30

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18	00	180 08·7	N10 45·6	102 08·4	4·9	N23 33·9	0·4	59·2
	01	195 08·8	46·5	116 32·3	5·0	23 33·5	0·5	59·2
	02	210 09·0	47·4	130 56·3	4·9	23 33·0	0·7	59·2
	03	225 09·1	· · 48·2	145 20·2	5·1	23 32·3	0·9	59·2
	04	240 09·3	49·1	159 44·3	5·0	23 31·4	1·0	59·1
	05	255 09·4	50·0	174 08·3	5·2	23 30·4	1·2	59·1
	06	270 09·5	N10 50·9	188 32·5	5·1	N23 29·2	1·3	59·1
	07	285 09·7	51·7	202 56·6	5·2	23 27·9	1·5	59·1
S	08	300 09·8	52·6	217 20·8	5·3	23 26·4	1·6	59·0
A	09	315 10·0	· · 53·5	231 45·1	5·3	23 24·8	1·8	59·0
T	10	330 10·1	54·3	246 09·4	5·4	23 23·0	1·9	59·0
U	11	345 10·2	55·2	260 33·8	5·4	23 21·1	2·1	59·0
R	12	0 10·4	N10 56·1	274 58·2	5·5	N23 19·0	2·2	58·9
D	13	15 10·5	57·0	289 22·7	5·5	23 16·8	2·4	58·9
A	14	30 10·7	57·8	303 47·2	5·6	23 14·4	2·6	58·9
Y	15	45 10·8	· · 58·7	318 11·8	5·6	23 11·8	2·7	58·9
	16	60 10·9	10 59·6	332 36·4	5·8	23 09·1	2·8	58·8
	17	75 11·1	11 00·4	347 01·2	5·7	23 06·3	3·0	58·8
	18	90 11·2	N11 01·3	1 25·9	5·9	N23 03·3	3·1	58·8
	19	105 11·4	02·2	15 50·8	5·9	23 00·2	3·3	58·7
	20	120 11·5	03·0	30 15·7	6·0	22 56·9	3·4	58·7
	21	135 11·6	· · 03·9	44 40·7	6·0	22 53·5	3·5	58·7
	22	150 11·8	04·8	59 05·7	6·1	22 50·0	3·7	58·7
	23	165 11·9	05·6	73 30·8	6·2	22 46·3	3·9	58·6
19	00	180 12·0	N11 06·5	87 56·0	6·2	N22 42·4	4·0	58·6
	01	195 12·2	07·4	102 21·2	6·3	22 38·4	4·1	58·6
	02	210 12·3	08·2	116 46·5	6·4	22 34·3	4·2	58·6
	03	225 12·4	· · 09·1	131 11·9	6·5	22 30·1	4·4	58·5
	04	240 12·6	10·0	145 37·4	6·5	22 25·7	4·6	58·5
	05	255 12·7	10·8	160 02·9	6·6	22 21·1	4·6	58·5
	06	270 12·9	N11 11·7	174 28·5	6·7	N22 16·5	4·8	58·4
	07	285 13·0	12·6	188 54·2	6·8	22 11·7	5·0	58·4
	08	300 13·1	13·4	203 20·0	6·8	22 06·7	5·0	58·4
S	09	315 13·3	· · 14·3	217 45·8	7·0	22 01·7	5·2	58·4
U	10	330 13·4	15·1	232 11·8	7·0	21 56·5	5·4	58·3
N	11	345 13·5	16·0	246 37·8	7·0	21 51·1	5·4	58·3
D	12	0 13·7	N11 16·9	261 03·8	7·2	N21 45·7	5·6	58·3
A	13	15 13·8	17·7	275 30·0	7·2	21 40·1	5·7	58·3
Y	14	30 13·9	18·6	289 56·2	7·4	21 34·4	5·8	58·2
	15	45 14·1	· · 19·5	304 22·6	7·4	21 28·6	6·0	58·2
	16	60 14·2	20·3	318 49·0	7·4	21 22·6	6·1	58·2
	17	75 14·3	21·2	333 15·4	7·6	21 16·5	6·2	58·1
	18	90 14·5	N11 22·0	347 42·0	7·7	N21 10·3	6·3	58·1
	19	105 14·6	22·9	2 08·7	7·7	21 04·0	6·4	58·1
	20	120 14·8	23·8	16 35·4	7·8	20 57·6	6·6	58·1
	21	135 14·9	· · 24·6	31 02·2	7·9	20 51·0	6·7	58·0
	22	150 15·0	25·5	45 29·1	8·0	20 44·3	6·7	58·0
	23	165 15·2	26·3	59 56·1	8·1	20 37·6	6·9	58·0
20	00	180 15·3	N11 27·2	74 23·2	8·2	N20 30·7	7·1	58·0
	01	195 15·4	28·1	88 50·4	8·2	20 23·6	7·1	57·9
	02	210 15·6	28·9	103 17·6	8·3	20 16·5	7·2	57·9
	03	225 15·7	· · 29·8	117 44·9	8·5	20 09·3	7·4	57·9
	04	240 15·8	30·6	132 12·4	8·5	20 01·9	7·4	57·8
	05	255 16·0	31·5	146 39·9	8·6	19 54·5	7·6	57·8
	06	270 16·1	N11 32·3	161 07·5	8·6	N19 46·9	7·7	57·8
	07	285 16·2	33·2	175 35·1	8·8	19 39·2	7·7	57·8
	08	300 16·3	34·1	190 02·9	8·9	19 31·5	7·9	57·7
M	09	315 16·5	· · 34·9	204 30·8	8·9	19 23·6	8·0	57·7
O	10	330 16·6	35·8	218 58·7	9·0	19 15·6	8·1	57·7
N	11	345 16·7	36·6	233 26·7	9·1	19 07·5	8·1	57·7
D	12	0 16·9	N11 37·5	247 54·8	9·2	N18 59·4	8·3	57·6
A	13	15 17·0	38·3	262 23·0	9·3	18 51·1	8·4	57·6
Y	14	30 17·1	39·2	276 51·3	9·4	18 42·7	8·5	57·6
	15	45 17·3	· · 40·0	291 19·7	9·5	18 34·2	8·5	57·6
	16	60 17·4	40·9	305 48·2	9·5	18 25·7	8·7	57·5
	17	75 17·5	41·7	320 16·7	9·6	18 17·0	8·7	57·5
	18	90 17·7	N11 42·6	334 45·3	9·8	N18 08·3	8·9	57·5
	19	105 17·8	43·5	349 14·1	9·8	17 59·4	8·9	57·4
	20	120 17·9	44·3	3 42·9	9·9	17 50·5	9·0	57·4
	21	135 18·1	· · 45·2	18 11·8	9·9	17 41·5	9·1	57·4
	22	150 18·2	46·0	32 40·7	10·1	17 32·4	9·2	57·4
	23	165 18·3	46·9	47 09·8	10·1	17 23·2	9·3	57·3
		S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·1		15·9		15·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 12	03 15	▭	▭	▭	10 21
N 70	////	02 05	03 36	▭	▭	08 22	11 00
68	////	02 37	03 52	▭	▭	09 24	11 27
66	01 02	03 00	04 05	06 24	08 07	10 00	11 47
64	01 49	03 18	04 15	07 21	08 46	10 24	12 03
62	02 18	03 32	04 24	07 54	09 13	10 44	12 16
60	02 39	03 44	04 32	08 18	09 34	11 00	12 27
N 58	02 57	03 55	04 39	08 38	09 52	11 13	12 37
56	03 11	04 04	04 45	08 54	10 06	11 25	12 45
54	03 22	04 11	04 50	09 08	10 18	11 35	12 53
52	03 33	04 18	04 55	09 20	10 29	11 44	13 00
50	03 42	04 25	04 59	09 31	10 39	11 52	13 06
45	04 00	04 38	05 09	09 54	11 00	12 09	13 18
N 40	04 14	04 48	05 16	10 12	11 16	12 23	13 29
35	04 26	04 57	05 23	10 27	11 30	12 35	13 38
30	04 35	05 04	05 29	10 39	11 42	12 45	13 46
20	04 50	05 16	05 39	11 02	12 03	13 03	14 00
N 10	05 01	05 26	05 48	11 22	12 21	13 18	14 12
0	05 10	05 35	05 56	11 40	12 38	13 32	14 23
S 10	05 18	05 42	06 04	11 58	12 55	13 46	14 34
20	05 24	05 50	06 12	12 18	13 12	14 02	14 46
30	05 29	05 57	06 21	12 40	13 33	14 19	14 59
35	05 31	06 01	06 27	12 53	13 45	14 29	15 07
40	05 34	06 05	06 33	13 08	13 59	14 40	15 16
45	05 36	06 10	06 40	13 26	14 15	14 54	15 26
S 50	05 38	06 15	06 48	13 49	14 35	15 10	15 38
52	05 38	06 18	06 52	13 59	14 44	15 18	15 44
54	05 39	06 20	06 57	14 11	14 55	15 26	15 50
56	05 40	06 23	07 01	14 25	15 07	15 36	15 57
58	05 40	06 26	07 06	14 41	15 20	15 47	16 05
S 60	05 41	06 29	07 12	15 01	15 36	15 59	16 14

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 47	23 01	////	▭	▭	▭	06 17
N 70	20 26	22 00	////	▭	▭	06 28	05 37
68	20 10	21 26	////	▭	▭	05 24	05 09
66	19 56	21 02	23 09	04 26	04 46	04 49	04 48
64	19 45	20 43	22 15	03 29	04 06	04 23	04 31
62	19 36	20 28	21 44	02 56	03 39	04 03	04 17
60	19 28	20 16	21 22	02 31	03 17	03 46	04 05
N 58	19 21	20 06	21 04	02 12	03 00	03 32	03 54
56	19 15	19 56	20 50	01 56	02 45	03 20	03 45
54	19 09	19 48	20 38	01 41	02 32	03 09	03 37
52	19 05	19 41	20 27	01 29	02 21	03 00	03 30
50	19 00	19 35	20 18	01 18	02 11	02 52	03 23
45	18 50	19 22	20 00	00 56	01 50	02 33	03 09
N 40	18 42	19 11	19 45	00 38	01 33	02 19	02 57
35	18 36	19 02	19 33	00 22	01 18	02 06	02 47
30	18 30	18 54	19 24	00 10	01 06	01 55	02 39
20	18 20	18 42	19 09	24 44	00 44	01 37	02 23
N 10	18 11	18 32	18 57	24 26	00 26	01 20	02 10
0	18 02	18 24	18 48	24 08	00 08	01 04	01 57
S 10	17 54	18 16	18 40	23 50	24 49	00 49	01 44
20	17 46	18 08	18 34	23 31	24 32	00 32	01 30
30	17 36	18 01	18 29	23 09	24 12	00 12	01 14
35	17 31	17 57	18 26	22 57	24 01	00 01	01 05
40	17 25	17 52	18 24	22 42	23 48	24 55	00 55
45	17 18	17 47	18 22	22 24	23 32	24 42	00 42
S 50	17 09	17 42	18 20	22 02	23 13	24 27	00 27
52	17 05	17 40	18 19	21 52	23 04	24 20	00 20
54	17 01	17 37	18 18	21 40	22 54	24 12	00 12
56	16 56	17 34	18 18	21 26	22 42	24 03	00 03
58	16 51	17 31	18 17	21 10	22 29	23 53	25 16
S 60	16 45	17 28	18 16	20 51	22 13	23 41	25 08

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	00 35	00 41	11 59	17 54	05 24	06	◐
19	00 48	00 54	11 59	18 51	06 23	07	
20	01 01	01 07	11 59	19 45	07 18	08	

1964 APRIL 21, 22, 23 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	209 05·6	134 33·1	N26 34·2	192 46·4	N 6 09·5	178 49·7	N11 15·5	233 58·8	S11 46·5
	01	224 08·0	149 33·1	34·5	207 47·1	10·3	193 51·5	15·7	249 01·1	46·4
	02	239 10·5	164 33·1	34·9	222 47·8	11·0	208 53·4	15·9	264 03·3	46·3
	03	254 13·0	179 33·1	· · 35·2	237 48·5	· · 11·8	223 55·3	· · 16·1	279 05·6	· · 46·3
	04	269 15·4	194 33·2	35·5	252 49·2	12·5	238 57·2	16·3	294 07·9	46·2
	05	284 17·9	209 33·2	35·8	267 49·9	13·3	253 59·1	16·5	309 10·1	46·1
	06	299 20·3	224 33·2	N26 36·2	282 50·6	N 6 14·0	269 01·0	N11 16·7	324 12·4	S11 46·1
	07	314 22·8	239 33·3	36·5	297 51·3	14·8	284 02·9	16·9	339 14·7	46·0
T	08	329 25·3	254 33·3	36·8	312 52·0	15·5	299 04·8	17·1	354 16·9	45·9
U	09	344 27·7	269 33·3	· · 37·1	327 52·7	· · 16·3	314 06·7	· · 17·4	9 19·2	· · 45·9
E	10	359 30·2	284 33·4	37·4	342 53·4	17·0	329 08·6	17·6	24 21·5	45·8
S	11	14 32·7	299 33·4	37·8	357 54·1	17·8	344 10·4	17·8	39 23·8	45·7
D	12	29 35·1	314 33·4	N26 38·1	12 54·8	N 6 18·5	359 12·3	N11 18·0	54 26·0	S11 45·7
	13	44 37·6	329 33·5	38·4	27 55·4	19·3	14 14·2	18·2	69 28·3	45·6
A	14	59 40·1	344 33·5	38·7	42 56·1	20·0	29 16·1	18·4	84 30·6	45·5
Y	15	74 42·5	359 33·5	· · 39·0	57 56·8	· · 20·8	44 18·0	· · 18·6	99 32·8	· · 45·5
	16	89 45·0	14 33·6	39·3	72 57·5	21·5	59 19·9	18·8	114 35·1	45·4
	17	104 47·5	29 33·6	39·6	87 58·2	22·2	74 21·8	19·0	129 37·4	45·3
	18	119 49·9	44 33·7	N26 39·9	102 58·9	N 6 23·0	89 23·7	N11 19·2	144 39·6	S11 45·3
	19	134 52·4	59 33·7	40·3	117 59·6	23·7	104 25·6	19·4	159 41·9	45·2
	20	149 54·8	74 33·7	40·6	133 00·3	24·5	119 27·5	19·6	174 44·2	45·1
	21	164 57·3	89 33·8	· · 40·9	148 01·0	· · 25·2	134 29·3	· · 19·8	189 46·4	· · 45·1
	22	179 59·8	104 33·8	41·2	163 01·7	26·0	149 31·2	20·0	204 48·7	45·0
	23	195 02·2	119 33·9	41·5	178 02·4	26·7	164 33·1	20·3	219 51·0	44·9
22	00	210 04·7	134 33·9	N26 41·8	193 03·1	N 6 27·5	179 35·0	N11 20·5	234 53·3	S11 44·9
	01	225 07·2	149 34·0	42·1	208 03·8	28·2	194 36·9	20·7	249 55·5	44·8
	02	240 09·6	164 34·0	42·4	223 04·5	29·0	209 38·8	20·9	264 57·8	44·7
	03	255 12·1	179 34·1	· · 42·7	238 05·2	· · 29·7	224 40·7	· · 21·1	280 00·1	· · 44·7
	04	270 14·6	194 34·1	43·0	253 05·9	30·5	239 42·6	21·3	295 02·3	44·6
	05	285 17·0	209 34·2	43·3	268 06·6	31·2	254 44·5	21·5	310 04·6	44·5
	06	300 19·5	224 34·2	N26 43·6	283 07·2	N 6 31·9	269 46·4	N11 21·7	325 06·9	S11 44·5
W	07	315 21·9	239 34·3	43·9	298 07·9	32·7	284 48·2	21·9	340 09·2	44·4
E	08	330 24·4	254 34·3	44·2	313 08·6	33·4	299 50·1	22·1	355 11·4	44·3
D	09	345 26·9	269 34·4	· · 44·5	328 09·3	· · 34·2	314 52·0	· · 22·3	10 13·7	· · 44·3
N	10	0 29·3	284 34·5	44·8	343 10·0	34·9	329 53·9	22·5	25 16·0	44·2
E	11	15 31·8	299 34·5	45·1	358 10·7	35·7	344 55·8	22·7	40 18·2	44·2
S	12	30 34·3	314 34·6	N26 45·4	13 11·4	N 6 36·4	359 57·7	N11 23·0	55 20·5	S11 44·1
D	13	45 36·7	329 34·6	45·7	28 12·1	37·2	14 59·6	23·2	70 22·8	44·0
	14	60 39·2	344 34·7	45·9	43 12·8	37·9	30 01·5	23·4	85 25·0	44·0
A	15	75 41·7	359 34·8	· · 46·2	58 13·5	· · 38·7	45 03·4	· · 23·6	100 27·3	· · 43·9
Y	16	90 44·1	14 34·8	46·5	73 14·2	39·4	60 05·2	23·8	115 29·6	43·8
	17	105 46·6	29 34·9	46·8	88 14·9	40·1	75 07·1	24·0	130 31·9	43·8
	18	120 49·1	44 35·0	N26 47·1	103 15·6	N 6 40·9	90 09·0	N11 24·2	145 34·1	S11 43·7
	19	135 51·5	59 35·0	47·4	118 16·3	41·6	105 10·9	24·4	160 36·4	43·6
	20	150 54·0	74 35·1	47·7	133 17·0	42·4	120 12·8	24·6	175 38·7	43·6
	21	165 56·4	89 35·2	· · 48·0	148 17·7	· · 43·1	135 14·7	· · 24·8	190 41·0	· · 43·5
	22	180 58·9	104 35·2	48·2	163 18·4	43·9	150 16·6	25·0	205 43·2	43·4
	23	196 01·4	119 35·3	48·5	178 19·0	44·6	165 18·5	25·2	220 45·5	43·4
23	00	211 03·8	134 35·4	N26 48·8	193 19·7	N 6 45·3	180 20·4	N11 25·4	235 47·8	S11 43·3
	01	226 06·3	149 35·5	49·1	208 20·4	46·1	195 22·3	25·6	250 50·0	43·2
	02	241 08·8	164 35·5	49·4	223 21·1	46·8	210 24·1	25·9	265 52·3	43·2
	03	256 11·2	179 35·6	· · 49·6	238 21·8	· · 47·6	225 26·0	· · 26·1	280 54·6	· · 43·1
	04	271 13·7	194 35·7	49·9	253 22·5	48·3	240 27·9	26·3	295 56·9	43·0
	05	286 16·2	209 35·8	50·2	268 23·2	49·1	255 29·8	26·5	310 59·1	43·0
	06	301 18·6	224 35·9	N26 50·5	283 23·9	N 6 49·8	270 31·7	N11 26·7	326 01·4	S11 42·9
T	07	316 21·1	239 35·9	50·7	298 24·6	50·5	285 33·6	26·9	341 03·7	42·9
	08	331 23·6	254 36·0	51·0	313 25·3	51·3	300 35·5	27·1	356 06·0	42·8
H	09	346 26·0	269 36·1	· · 51·3	328 26·0	· · 52·0	315 37·4	· · 27·3	11 08·2	· · 42·7
U	10	1 28·5	284 36·2	51·6	343 26·7	52·8	330 39·3	27·5	26 10·5	42·7
R	11	16 30·9	299 36·3	51·8	358 27·4	53·5	345 41·2	27·7	41 12·8	42·6
S	12	31 33·4	314 36·4	N26 52·1	13 28·1	N 6 54·2	0 43·0	N11 27·9	56 15·1	S11 42·5
D	13	46 35·9	329 36·5	52·4	28 28·8	55·0	15 44·9	28·1	71 17·3	42·5
A	14	61 38·3	344 36·6	52·6	43 29·5	55·7	30 46·8	28·3	86 19·6	42·4
Y	15	76 40·8	359 36·6	· · 52·9	58 30·1	· · 56·5	45 48·7	· · 28·5	101 21·9	· · 42·3
	16	91 43·3	14 36·7	53·2	73 30·8	57·2	60 50·6	28·7	116 24·1	42·3
	17	106 45·7	29 36·8	53·4	88 31·5	58·0	75 52·5	29·0	131 26·4	42·2
	18	121 48·2	44 36·9	N26 53·7	103 32·2	N 6 58·7	90 54·4	N11 29·2	146 28·7	S11 42·1
	19	136 50·7	59 37·0	54·0	118 32·9	6 59·4	105 56·3	29·4	161 31·0	42·1
	20	151 53·1	74 37·1	54·2	133 33·6	7 00·2	120 58·2	29·6	176 33·2	42·0
	21	166 55·6	89 37·2	· · 54·5	148 34·3	· · 00·9	136 00·1	· · 29·8	191 35·5	· · 42·0
	22	181 58·0	104 37·3	54·8	163 35·0	01·7	151 01·9	30·0	206 37·8	41·9
	23	197 00·5	119 37·4	55·0	178 35·7	02·4	166 03·8	30·2	221 40·1	41·8
Mer. Pass.		h m 9 58·0	*v* 0·1	*d* 0·3	*v* 0·7	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·0
Achernar	335 55·0	S 57 25·2
Acrux	173 50·6	S 62 54·2
Adhara	255 42·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·4
Alkaid	153 27·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·0
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·3
Altair	62 44·6	N 8 46·1
Ankaa	353 52·8	S 42 30·0
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·0
Atria	108 46·8	S 68 57·7
Avior	234 33·3	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 13·0	S 52 40·8
Capella	281 30·0	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 08·7
Denebola	183 11·4	N 14 46·3
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 36·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·3
Enif	34 23·9	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·9
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·1
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·1
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·8
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·6	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·4	S 26 20·5
Peacock	54 17·9	S 56 50·9
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·9	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·2
Shaula	97 12·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·9	S 43 17·5
Vega	81 04·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	284 29·2	15 02
Mars	342 58·4	11 07
Jupiter	329 30·3	12 00
Saturn	24 48·6	8 19

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21	00	180 18·4	N11 47·7	61 38·9	10·3	N17 13·9	9·3	57·3
	01	195 18·6	48·6	76 08·2	10·3	17 04·6	9·5	57·3
	02	210 18·7	49·4	90 37·5	10·4	16 55·1	9·5	57·3
	03	225 18·8	· · 50·3	105 06·9	10·4	16 45·6	9·6	57·2
	04	240 19·0	51·1	119 36·3	10·6	16 36·0	9·7	57·2
	05	255 19·1	52·0	134 05·9	10·6	16 26·3	9·7	57·2
	06	270 19·2	N11 52·8	148 35·5	10·8	N16 16·6	9·9	57·2
	07	285 19·3	53·7	163 05·3	10·8	16 06·7	9·9	57·1
TUESDAY	08	300 19·5	54·5	177 35·1	10·9	15 56·8	10·0	57·1
	09	315 19·6	· · 55·3	192 05·0	10·9	15 46·8	10·0	57·1
	10	330 19·7	56·2	206 34·9	11·1	15 36·8	10·1	57·1
	11	345 19·9	57·0	221 05·0	11·1	15 26·7	10·2	57·0
	12	0 20·0	N11 57·9	235 35·1	11·2	N15 16·5	10·3	57·0
	13	15 20·1	58·7	250 05·3	11·3	15 06·2	10·3	57·0
	14	30 20·2	11 59·6	264 35·6	11·3	14 55·9	10·4	57·0
	15	45 20·4	12 00·4	279 05·9	11·5	14 45·5	10·5	56·9
	16	60 20·5	01·3	293 36·4	11·5	14 35·0	10·5	56·9
	17	75 20·6	02·1	308 06·9	11·6	14 24·5	10·6	56·9
	18	90 20·7	N12 03·0	322 37·5	11·6	N14 13·9	10·7	56·9
	19	105 20·9	03·8	337 08·1	11·8	14 03·2	10·7	56·8
	20	120 21·0	04·6	351 38·9	11·8	13 52·5	10·8	56·8
	21	135 21·1	· · 05·5	6 09·7	11·9	13 41·7	10·8	56·8
	22	150 21·2	06·3	20 40·6	11·9	13 30·9	10·9	56·8
	23	165 21·4	07·2	35 11·5	12·0	13 20·0	11·0	56·7
22	00	180 21·5	N12 08·0	49 42·5	12·1	N13 09·0	11·0	56·7
	01	195 21·6	08·9	64 13·6	12·2	12 58·0	11·0	56·7
	02	210 21·7	09·7	78 44·8	12·2	12 47·0	11·1	56·7
	03	225 21·9	· · 10·5	93 16·0	12·4	12 35·9	11·2	56·6
	04	240 22·0	11·4	107 47·4	12·3	12 24·7	11·2	56·6
	05	255 22·1	12·2	122 18·7	12·5	12 13·5	11·3	56·6
	06	270 22·2	N12 13·1	136 50·2	12·5	N12 02·2	11·3	56·6
WEDNESDAY	07	285 22·4	13·9	151 21·7	12·6	11 50·9	11·4	56·6
	08	300 22·5	14·7	165 53·3	12·6	11 39·5	11·4	56·5
	09	315 22·6	· · 15·6	180 24·9	12·7	11 28·1	11·4	56·5
	10	330 22·7	16·4	194 56·6	12·8	11 16·7	11·5	56·5
	11	345 22·8	17·3	209 28·4	12·8	11 05·2	11·6	56·5
	12	0 23·0	N12 18·1	224 00·2	12·9	N10 53·6	11·5	56·4
	13	15 23·1	18·9	238 32·1	12·9	10 42·1	11·7	56·4
	14	30 23·2	19·8	253 04·0	13·1	10 30·4	11·6	56·4
	15	45 23·3	· · 20·6	267 36·1	13·0	10 18·8	11·7	56·4
	16	60 23·5	21·4	282 08·1	13·2	10 07·1	11·8	56·4
	17	75 23·6	22·3	296 40·3	13·2	9 55·3	11·8	56·3
	18	90 23·7	N12 23·1	311 12·5	13·2	N 9 43·5	11·8	56·3
	19	105 23·8	24·0	325 44·7	13·3	9 31·7	11·8	56·3
	20	120 23·9	24·8	340 17·0	13·4	9 19·9	11·9	56·3
	21	135 24·1	· · 25·6	354 49·4	13·4	9 08·0	11·9	56·2
	22	150 24·2	26·5	9 21·8	13·4	8 56·1	12·0	56·2
	23	165 24·3	27·3	23 54·2	13·6	8 44·1	12·0	56·2
23	00	180 24·4	N12 28·1	38 26·8	13·5	N 8 32·1	12·0	56·2
	01	195 24·5	29·0	52 59·3	13·7	8 20·1	12·0	56·2
	02	210 24·7	29·8	67 32·0	13·6	8 08·1	12·1	56·1
	03	225 24·8	· · 30·6	82 04·6	13·8	7 56·0	12·1	56·1
	04	240 24·9	31·5	96 37·4	13·7	7 43·9	12·1	56·1
	05	255 25·0	32·3	111 10·1	13·9	7 31·8	12·2	56·1
	06	270 25·1	N12 33·1	125 43·0	13·8	N 7 19·6	12·1	56·0
	07	285 25·3	34·0	140 15·8	13·9	7 07·5	12·2	56·0
THURSDAY	08	300 25·4	34·8	154 48·7	14·0	6 55·3	12·3	56·0
	09	315 25·5	· · 35·6	169 21·7	14·0	6 43·0	12·2	56·0
	10	330 25·6	36·5	183 54·7	14·0	6 30·8	12·3	56·0
	11	345 25·7	37·3	198 27·7	14·1	6 18·5	12·2	55·9
	12	0 25·8	N12 38·1	213 00·8	14·2	N 6 06·3	12·3	55·9
	13	15 26·0	38·9	227 34·0	14·1	5 54·0	12·4	55·9
	14	30 26·1	39·8	242 07·1	14·2	5 41·6	12·3	55·9
	15	45 26·2	· · 40·6	256 40·3	14·3	5 29·3	12·3	55·9
	16	60 26·3	41·4	271 13·6	14·3	5 17·0	12·4	55·8
	17	75 26·4	42·3	285 46·9	14·3	5 04·6	12·4	55·8
	18	90 26·6	N12 43·1	300 20·2	14·4	N 4 52·2	12·4	55·8
	19	105 26·7	43·9	314 53·6	14·4	4 39·8	12·4	55·8
	20	120 26·8	44·7	329 27·0	14·4	4 27·4	12·4	55·8
	21	135 26·9	· · 45·6	344 00·4	14·5	4 15·0	12·4	55·7
	22	150 27·0	46·4	358 33·9	14·5	4 02·6	12·5	55·7
	23	165 27·1	47·2	13 07·4	14·5	3 50·1	12·4	55·7
		S.D. 15·9	*d* 0·8	S.D.	15·5	15·4		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 57	10 21	12 44	14 45	16 37
N 70	////	01 39	03 20	11 00	13 02	14 53	16 38
68	////	02 19	03 38	11 27	13 17	14 59	16 38
66	////	02 45	03 53	11 47	13 28	15 05	16 38
64	01 27	03 05	04 05	12 03	13 38	15 09	16 38
62	02 02	03 21	04 15	12 16	13 46	15 13	16 38
60	02 26	03 35	04 23	12 27	13 53	15 17	16 38
N 58	02 45	03 46	04 31	12 37	14 00	15 20	16 38
56	03 01	03 55	04 37	12 45	14 05	15 22	16 38
54	03 14	04 04	04 43	12 53	14 10	15 25	16 38
52	03 25	04 11	04 48	13 00	14 14	15 27	16 38
50	03 34	04 18	04 53	13 06	14 18	15 29	16 38
45	03 54	04 32	05 04	13 18	14 27	15 33	16 38
N 40	04 09	04 44	05 12	13 29	14 34	15 37	16 38
35	04 21	04 53	05 19	13 38	14 40	15 40	16 38
30	04 32	05 01	05 26	13 46	14 45	15 43	16 38
20	04 48	05 14	05 37	14 00	14 55	15 47	16 39
N 10	05 00	05 25	05 46	14 12	15 03	15 52	16 39
0	05 09	05 34	05 55	14 23	15 10	15 55	16 39
S 10	05 18	05 42	06 04	14 34	15 18	15 59	16 39
20	05 25	05 50	06 13	14 46	15 26	16 03	16 39
30	05 31	05 59	06 23	14 59	15 35	16 08	16 39
35	05 34	06 03	06 29	15 07	15 40	16 11	16 39
40	05 36	06 08	06 36	15 16	15 46	16 14	16 39
45	05 39	06 14	06 44	15 26	15 53	16 17	16 40
S 50	05 42	06 20	06 53	15 38	16 01	16 21	16 40
52	05 43	06 22	06 57	15 44	16 05	16 23	16 40
54	05 44	06 25	07 02	15 50	16 09	16 25	16 40
56	05 45	06 28	07 07	15 57	16 14	16 27	16 40
58	05 46	06 32	07 13	16 05	16 19	16 30	16 40
S 60	05 47	06 36	07 19	16 14	16 24	16 33	16 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 05	////	////	06 17	05 35	05 10	04 49
N 70	20 40	22 26	////	05 37	05 15	04 59	04 45
68	20 22	21 44	////	05 09	04 59	04 50	04 43
66	20 07	21 16	////	04 48	04 46	04 43	04 40
64	19 55	20 55	22 38	04 31	04 35	04 37	04 38
62	19 44	20 38	22 00	04 17	04 25	04 32	04 36
60	19 35	20 25	21 34	04 05	04 17	04 27	04 35
N 58	19 28	20 13	21 14	03 54	04 10	04 23	04 34
56	19 21	20 03	20 59	03 45	04 04	04 19	04 32
54	19 15	19 54	20 45	03 37	03 59	04 16	04 31
52	19 10	19 47	20 34	03 30	03 53	04 13	04 30
50	19 05	19 40	20 24	03 23	03 49	04 10	04 29
45	18 54	19 26	20 04	03 09	03 39	04 04	04 27
N 40	18 45	19 14	19 49	02 57	03 30	03 59	04 26
35	18 38	19 05	19 36	02 47	03 23	03 55	04 24
30	18 32	18 56	19 26	02 39	03 17	03 51	04 23
20	18 21	18 43	19 10	02 23	03 05	03 44	04 20
N 10	18 11	18 32	18 57	02 10	02 55	03 38	04 18
0	18 02	18 23	18 48	01 57	02 46	03 32	04 16
S 10	17 53	18 15	18 39	01 44	02 37	03 26	04 14
20	17 44	18 06	18 32	01 30	02 26	03 20	04 12
30	17 33	17 58	18 26	01 14	02 15	03 13	04 10
35	17 27	17 53	18 23	01 05	02 08	03 09	04 08
40	17 21	17 48	18 20	00 55	02 00	03 04	04 07
45	17 13	17 43	18 17	00 42	01 51	02 59	04 05
S 50	17 03	17 37	18 14	00 27	01 40	02 52	04 02
52	16 59	17 34	18 13	00 20	01 35	02 49	04 01
54	16 54	17 31	18 12	00 12	01 30	02 46	04 00
56	16 49	17 28	18 11	00 03	01 23	02 42	03 59
58	16 43	17 24	18 10	25 16	01 16	02 38	03 57
S 60	16 36	17 20	18 09	25 08	01 08	02 33	03 56

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	01 14	01 20	11 59	20 35	08 10	09	○
22	01 26	01 32	11 58	21 21	08 58	10	
23	01 37	01 43	11 58	22 06	09 44	11	

1964 APRIL 24, 25, 26 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24	00	212 03·0	134 37·5	N26 55·3	193 36·4	N 7 03·1	181 05·7	N11 30·4	236 42·4	S11 41·8
	01	227 05·4	149 37·6	55·5	208 37·1	03·9	196 07·6	30·6	251 44·6	41·7
	02	242 07·9	164 37·7	55·8	223 37·8	04·6	211 09·5	30·8	266 46·9	41·6
	03	257 10·4	179 37·8	· · 56·0	238 38·5	· · 05·3	226 11·4	· · 31·0	281 49·2	· · 41·6
	04	272 12·8	194 37·9	56·3	253 39·2	06·1	241 13·3	31·2	296 51·5	41·5
	05	287 15·3	209 38·0	56·6	268 39·9	06·8	256 15·2	31·4	311 53·7	41·4
	06	302 17·8	224 38·1	N26 56·8	283 40·5	N 7 07·6	271 17·1	N11 31·6	326 56·0	S11 41·4
	07	317 20·2	239 38·3	57·1	298 41·2	08·3	286 18·9	31·8	341 58·3	41·3
	08	332 22·7	254 38·4	57·3	313 41·9	09·0	301 20·8	32·0	357 00·6	41·3
	09	347 25·2	269 38·5	· · 57·6	328 42·6	· · 09·8	316 22·7	· · 32·2	12 02·8	· · 41·2
F	10	2 27·6	284 38·6	57·8	343 43·3	10·5	331 24·6	32·5	27 05·1	41·1
R	11	17 30·1	299 38·7	58·1	358 44·0	11·3	346 26·5	32·7	42 07·4	41·1
I	12	32 32·5	314 38·8	N26 58·3	13 44·7	N 7 12·0	1 28·4	N11 32·9	57 09·7	S11 41·0
D	13	47 35·0	329 38·9	58·6	28 45·4	12·7	16 30·3	33·1	72 12·0	40·9
A	14	62 37·5	344 39·1	58·8	43 46·1	13·5	31 32·2	33·3	87 14·2	40·9
Y	15	77 39·9	359 39·2	· · 59·1	58 46·8	· · 14·2	46 34·1	· · 33·5	102 16·5	· · 40·8
	16	92 42·4	14 39·3	59·3	73 47·5	14·9	61 35·9	33·7	117 18·8	40·8
	17	107 44·9	29 39·4	59·5	88 48·2	15·7	76 37·8	33·9	132 21·1	40·7
	18	122 47·3	44 39·5	N26 59·8	103 48·9	N 7 16·4	91 39·7	N11 34·1	147 23·3	S11 40·6
	19	137 49·8	59 39·7	27 00·0	118 49·6	17·2	106 41·6	34·3	162 25·6	40·6
	20	152 52·3	74 39·8	00·3	133 50·3	17·9	121 43·5	34·5	177 27·9	40·5
	21	167 54·7	89 39·9	· · 00·5	148 50·9	· · 18·6	136 45·4	· · 34·7	192 30·2	· · 40·4
	22	182 57·2	104 40·1	00·8	163 51·6	19·4	151 47·3	34·9	207 32·5	40·4
	23	197 59·6	119 40·2	01·0	178 52·3	20·1	166 49·2	35·1	222 34·7	40·3
25	00	213 02·1	134 40·3	N27 01·2	193 53·0	N 7 20·8	181 51·1	N11 35·3	237 37·0	S11 40·3
	01	228 04·6	149 40·4	01·5	208 53·7	21·6	196 52·9	35·5	252 39·3	40·2
	02	243 07·0	164 40·6	01·7	223 54·4	22·3	211 54·8	35·7	267 41·6	40·1
	03	258 09·5	179 40·7	· · 01·9	238 55·1	· · 23·0	226 56·7	· · 36·0	282 43·9	· · 40·1
	04	273 12·0	194 40·9	02·2	253 55·8	23·8	241 58·6	36·2	297 46·1	40·0
	05	288 14·4	209 41·0	02·4	268 56·5	24·5	257 00·5	36·4	312 48·4	39·9
	06	303 16·9	224 41·1	N27 02·6	283 57·2	N 7 25·2	272 02·4	N11 36·6	327 50·7	S11 39·9
	07	318 19·4	239 41·3	02·9	298 57·9	26·0	287 04·3	36·8	342 53·0	39·8
	08	333 21·8	254 41·4	03·1	313 58·6	26·7	302 06·2	37·0	357 55·2	39·8
S	09	348 24·3	269 41·6	· · 03·3	328 59·3	· · 27·5	317 08·1	· · 37·2	12 57·5	· · 39·7
A	10	3 26·8	284 41·7	03·6	344 00·0	28·2	332 09·9	37·4	27 59·8	39·6
T	11	18 29·2	299 41·8	03·8	359 00·6	28·9	347 11·8	37·6	43 02·1	39·6
U	12	33 31·7	314 42·0	N27 04·0	14 01·3	N 7 29·7	2 13·7	N11 37·8	58 04·4	S11 39·5
R	13	48 34·1	329 42·1	04·2	29 02·0	30·4	17 15·6	38·0	73 06·6	39·4
D	14	63 36·6	344 42·3	04·5	44 02·7	31·1	32 17·5	38·2	88 08·9	39·4
	15	78 39·1	359 42·4	· · 04·7	59 03·4	· · 31·9	47 19·4	· · 38·4	103 11·2	· · 39·3
A	16	93 41·5	14 42·6	04·9	74 04·1	32·6	62 21·3	38·6	118 13·5	39·3
Y	17	108 44·0	29 42·7	05·1	89 04·8	33·3	77 23·2	38·8	133 15·8	39·2
	18	123 46·5	44 42·9	N27 05·3	104 05·5	N 7 34·1	92 25·1	N11 39·0	148 18·0	S11 39·1
	19	138 48·9	59 43·1	05·6	119 06·2	34·8	107 26·9	39·2	163 20·3	39·1
	20	153 51·4	74 43·2	05·8	134 06·9	35·5	122 28·8	39·4	178 22·6	39·0
	21	168 53·9	89 43·4	· · 06·0	149 07·6	· · 36·3	137 30·7	· · 39·7	193 24·9	· · 39·0
	22	183 56·3	104 43·5	06·2	164 08·3	37·0	152 32·6	39·9	208 27·2	38·9
	23	198 58·8	119 43·7	06·4	179 09·0	37·7	167 34·5	40·1	223 29·5	38·8
26	00	214 01·2	134 43·9	N27 06·6	194 09·6	N 7 38·4	182 36·4	N11 40·3	238 31·7	S11 38·8
	01	229 03·7	149 44·0	06·9	209 10·3	39·2	197 38·3	40·5	253 34·0	38·7
	02	244 06·2	164 44·2	07·1	224 11·0	39·9	212 40·2	40·7	268 36·3	38·6
	03	259 08·6	179 44·4	· · 07·3	239 11·7	· · 40·6	227 42·1	· · 40·9	283 38·6	· · 38·6
	04	274 11·1	194 44·5	07·5	254 12·4	41·4	242 44·0	41·1	298 40·9	38·5
	05	289 13·6	209 44·7	07·7	269 13·1	42·1	257 45·8	41·3	313 43·1	38·5
	06	304 16·0	224 44·9	N27 07·9	284 13·8	N 7 42·8	272 47·7	N11 41·5	328 45·4	S11 38·4
	07	319 18·5	239 45·0	08·1	299 14·5	43·6	287 49·6	41·7	343 47·7	38·3
	08	334 21·0	254 45·2	08·3	314 15·2	44·3	302 51·5	41·9	358 50·0	38·3
S	09	349 23·4	269 45·4	· · 08·5	329 15·9	· · 45·0	317 53·4	· · 42·1	13 52·3	· · 38·2
U	10	4 25·9	284 45·6	08·8	344 16·6	45·8	332 55·3	42·3	28 54·6	38·2
N	11	19 28·4	299 45·7	09·0	359 17·3	46·5	347 57·2	42·5	43 56·8	38·1
D	12	34 30·8	314 45·9	N27 09·2	14 17·9	N 7 47·2	2 59·1	N11 42·7	58 59·1	S11 38·0
	13	49 33·3	329 46·1	09·4	29 18·6	48·0	18 01·0	42·9	74 01·4	38·0
A	14	64 35·7	344 46·3	09·6	44 19·3	48·7	33 02·8	43·1	89 03·7	37·9
Y	15	79 38·2	359 46·5	· · 09·8	59 20·0	· · 49·4	48 04·7	· · 43·3	104 06·0	· · 37·9
	16	94 40·7	14 46·6	10·0	74 20·7	50·1	63 06·6	43·5	119 08·3	37·8
	17	109 43·1	29 46·8	10·2	89 21·4	50·9	78 08·5	43·7	134 10·5	37·7
	18	124 45·6	44 47·0	N27 10·4	104 22·1	N 7 51·6	93 10·4	N11 43·9	149 12·8	S11 37·7
	19	139 48·1	59 47·2	10·6	119 22·8	52·3	108 12·3	44·2	164 15·1	37·6
	20	154 50·5	74 47·4	10·8	134 23·5	53·1	123 14·2	44·4	179 17·4	37·5
	21	169 53·0	89 47·6	· · 11·0	149 24·2	· · 53·8	138 16·1	· · 44·6	194 19·7	· · 37·5
	22	184 55·5	104 47·8	11·2	164 24·9	54·5	153 17·9	44·8	209 22·0	37·4
	23	199 57·9	119 48·0	11·3	179 25·6	55·3	168 19·8	45·0	224 24·2	37·4
Mer. Pass.		h m 9 46·3	v 0·1	d 0·2	v 0·7	d 0·7	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·0
Achernar	335 55·0	S 57 25·2
Acrux	173 50·6	S 62 54·2
Adhara	255 42·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·4
Alkaid	153 27·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·0
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·3
Altair	62 44·6	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·0
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·8	S 68 57·7
Avior	234 33·4	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 13·0	S 52 40·8
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·0	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·4
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 36·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·3
Enif	34 23·9	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·8
Gacrux	172 42·2	S 56 54·9
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·1
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·1
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·6	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·4	S 26 20·5
Peacock	54 17·9	S 56 50·9
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·9	N 12 34·9
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 23·8	N 56 20·2
Shaula	97 12·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·9	S 43 17·5
Vega	81 04·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	281 38·2	15 01
Mars	340 50·9	11 04
Jupiter	328 49·0	11 51
Saturn	24 34·9	8 08

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00		180 27·2	N12 48·0	27 40·9	14·6	N 3 37·7	12·5	55·7
01		195 27·4	48·9	42 14·5	14·6	3 25·2	12·4	55·7
02		210 27·5	49·7	56 48·1	14·6	3 12·8	12·5	55·6
03		225 27·6	· · 50·5	71 21·7	14·7	3 00·3	12·5	55·6
04		240 27·7	51·3	85 55·4	14·6	2 47·8	12·5	55·6
05		255 27·8	52·2	100 29·0	14·8	2 35·3	12·4	55·6
06		270 27·9	N12 53·0	115 02·8	14·7	N 2 22·9	12·5	55·6
07		285 28·0	53·8	129 36·5	14·8	2 10·4	12·5	55·5
08		300 28·2	54·6	144 10·3	14·7	1 57·9	12·5	55·5
09	F	315 28·3	· · 55·4	158 44·0	14·8	1 45·4	12·5	55·5
10	R	330 28·4	56·3	173 17·8	14·9	1 32·9	12·5	55·5
11	I	345 28·5	57·1	187 51·7	14·8	1 20·4	12·4	55·5
12	D	0 28·6	N12 57·9	202 25·5	14·9	N 1 08·0	12·5	55·5
13	A	15 28·7	58·7	216 59·4	14·9	0 55·5	12·5	55·4
14	Y	30 28·8	12 59·5	231 33·3	14·9	0 43·0	12·5	55·4
15		45 29·0	13 00·4	246 07·2	15·0	0 30·5	12·4	55·4
16		60 29·1	01·2	260 41·2	14·9	0 18·1	12·5	55·4
17		75 29·2	02·0	275 15·1	15·0	N 0 05·6	12·5	55·4
18		90 29·3	N13 02·8	289 49·1	15·0	S 0 06·9	12·4	55·3
19		105 29·4	03·6	304 23·1	15·0	0 19·3	12·5	55·3
20		120 29·5	04·5	318 57·1	15·0	0 31·8	12·4	55·3
21		135 29·6	· · 05·3	333 31·1	15·0	0 44·2	12·4	55·3
22		150 29·7	06·1	348 05·1	15·1	0 56·6	12·4	55·3
23		165 29·8	06·9	2 39·2	15·0	1 09·0	12·4	55·3
25 00		180 30·0	N13 07·7	17 13·2	15·1	S 1 21·4	12·4	55·2
01		195 30·1	08·5	31 47·3	15·1	1 33·8	12·4	55·2
02		210 30·2	09·4	46 21·4	15·0	1 46·2	12·3	55·2
03		225 30·3	· · 10·2	60 55·4	15·1	1 58·5	12·4	55·2
04		240 30·4	11·0	75 29·5	15·1	2 10·9	12·3	55·2
05		255 30·5	11·8	90 03·6	15·2	2 23·2	12·3	55·2
06		270 30·6	N13 12·6	104 37·8	15·1	S 2 35·5	12·3	55·1
07		285 30·7	13·4	119 11·9	15·1	2 47·8	12·3	55·1
08	S	300 30·8	14·2	133 46·0	15·1	3 00·1	12·3	55·1
09	A	315 30·9	· · 15·1	148 20·1	15·2	3 12·4	12·2	55·1
10	T	330 31·0	15·9	162 54·3	15·1	3 24·6	12·2	55·1
11	U	345 31·2	16·7	177 28·4	15·1	3 36·8	12·2	55·1
12	R	0 31·3	N13 17·5	192 02·5	15·2	S 3 49·0	12·2	55·0
13	D	15 31·4	18·3	206 36·7	15·1	4 01·2	12·2	55·0
14	A	30 31·5	19·1	221 10·8	15·2	4 13·4	12·1	55·0
15	Y	45 31·6	· · 19·9	235 45·0	15·1	4 25·5	12·1	55·0
16		60 31·7	20·7	250 19·1	15·1	4 37·6	12·1	55·0
17		75 31·8	21·5	264 53·2	15·2	4 49·7	12·1	55·0
18		90 31·9	N13 22·3	279 27·4	15·1	S 5 01·8	12·0	55·0
19		105 32·0	23·2	294 01·5	15·2	5 13·8	12·0	54·9
20		120 32·1	24·0	308 35·7	15·1	5 25·8	12·0	54·9
21		135 32·2	· · 24·8	323 09·8	15·1	5 37·8	11·9	54·9
22		150 32·3	25·6	337 43·9	15·1	5 49·7	12·0	54·9
23		165 32·4	26·4	352 18·0	15·1	6 01·7	11·9	54·9
26 00		180 32·6	N13 27·2	6 52·1	15·2	S 6 13·6	11·8	54·9
01		195 32·7	28·0	21 26·3	15·1	6 25·4	11·8	54·8
02		210 32·8	28·8	36 00·4	15·0	6 37·2	11·8	54·8
03		225 32·9	· · 29·6	50 34·4	15·1	6 49·0	11·8	54·8
04		240 33·0	30·4	65 08·5	15·1	7 00·8	11·7	54·8
05		255 33·1	31·2	79 42·6	15·1	7 12·5	11·7	54·8
06		270 33·2	N13 32·0	94 16·7	15·0	S 7 24·2	11·7	54·8
07		285 33·3	32·8	108 50·7	15·1	7 35·9	11·6	54·8
08		300 33·4	33·6	123 24·8	15·0	7 47·5	11·6	54·7
09	S	315 33·5	· · 34·4	137 58·8	15·0	7 59·1	11·5	54·7
10	U	330 33·6	35·2	152 32·8	15·0	8 10·6	11·5	54·7
11	N	345 33·7	36·0	167 06·8	15·0	8 22·1	11·5	54·7
12	D	0 33·8	N13 36·9	181 40·8	15·0	S 8 33·6	11·4	54·7
13	A	15 33·9	37·7	196 14·8	14·9	8 45·0	11·4	54·7
14	Y	30 34·0	38·5	210 48·7	15·0	8 56·4	11·4	54·7
15		45 34·1	· · 39·3	225 22·7	14·9	9 07·8	11·3	54·7
16		60 34·2	40·1	239 56·6	14·9	9 19·1	11·2	54·6
17		75 34·3	40·9	254 30·5	14·9	9 30·3	11·3	54·6
18		90 34·4	N13 41·7	269 04·4	14·9	S 9 41·6	11·1	54·6
19		105 34·5	42·5	283 38·3	14·8	9 52·7	11·2	54·6
20		120 34·6	43·3	298 12·1	14·9	10 03·9	11·0	54·6
21		135 34·7	· · 44·1	312 46·0	14·8	10 14·9	11·1	54·6
22		150 34·8	44·9	327 19·8	14·8	10 26·0	11·0	54·6
23		165 34·9	45·7	341 53·6	14·7	10 37·0	10·9	54·6
		S.D. 15·9	*d* 0·8	S.D.	15·1	15·0		14·9

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 37	16 37	18 28	20 23	22 31
N 70	////	01 06	03 04	16 38	18 20	20 05	21 57
68	////	01 58	03 25	16 38	18 14	19 52	21 33
66	////	02 30	03 41	16 38	18 09	19 41	21 14
64	00 58	02 52	03 54	16 38	18 05	19 32	21 00
62	01 44	03 10	04 05	16 38	18 01	19 24	20 47
60	02 13	03 25	04 15	16 38	17 58	19 17	20 37
N 58	02 34	03 37	04 23	16 38	17 55	19 11	20 27
56	02 51	03 47	04 30	16 38	17 52	19 06	20 20
54	03 05	03 57	04 37	16 38	17 50	19 02	20 13
52	03 17	04 05	04 42	16 38	17 48	18 57	20 06
50	03 27	04 12	04 48	16 38	17 46	18 54	20 01
45	03 48	04 27	04 59	16 38	17 42	18 45	19 48
N 40	04 04	04 39	05 08	16 38	17 39	18 39	19 38
35	04 17	04 49	05 16	16 38	17 36	18 33	19 30
30	04 28	04 58	05 23	16 38	17 33	18 28	19 23
20	04 45	05 12	05 35	16 39	17 29	18 19	19 10
N 10	04 58	05 23	05 45	16 39	17 25	18 11	18 58
0	05 09	05 33	05 55	16 39	17 21	18 04	18 48
S 10	05 18	05 42	06 04	16 39	17 18	17 57	18 37
20	05 25	05 51	06 14	16 39	17 14	17 50	18 26
30	05 32	06 01	06 25	16 39	17 10	17 41	18 14
35	05 36	06 06	06 32	16 39	17 07	17 36	18 06
40	05 39	06 11	06 39	16 39	17 05	17 31	17 58
45	05 42	06 17	06 47	16 40	17 02	17 24	17 49
S 50	05 46	06 24	06 58	16 40	16 58	17 17	17 37
52	05 47	06 27	07 02	16 40	16 56	17 13	17 32
54	05 49	06 30	07 07	16 40	16 54	17 09	17 26
56	05 50	06 34	07 13	16 40	16 52	17 05	17 20
58	05 52	06 38	07 19	16 40	16 50	17 01	17 13
S 60	05 53	06 42	07 27	16 40	16 47	16 55	17 05

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 24	////	////	04 49	04 29	04 09	03 44
N 70	20 55	23 02	////	04 45	04 32	04 19	04 03
68	20 34	22 03	////	04 43	04 35	04 27	04 19
66	20 18	21 31	////	04 40	04 37	04 34	04 31
64	20 04	21 07	23 09	04 38	04 39	04 40	04 41
62	19 53	20 48	22 17	04 36	04 41	04 45	04 50
60	19 43	20 34	21 47	04 35	04 42	04 50	04 58
N 58	19 35	20 21	21 25	04 34	04 44	04 54	05 05
56	19 27	20 10	21 07	04 32	04 45	04 57	05 11
54	19 21	20 01	20 53	04 31	04 46	05 00	05 16
52	19 15	19 53	20 41	04 30	04 47	05 03	05 21
50	19 09	19 45	20 30	04 29	04 48	05 06	05 25
45	18 58	19 30	20 09	04 27	04 49	05 12	05 35
N 40	18 48	19 17	19 52	04 26	04 51	05 16	05 43
35	18 40	19 07	19 39	04 24	04 52	05 21	05 50
30	18 33	18 58	19 28	04 23	04 54	05 24	05 56
20	18 21	18 44	19 11	04 20	04 56	05 31	06 07
N 10	18 11	18 33	18 58	04 18	04 58	05 37	06 16
0	18 01	18 23	18 47	04 16	04 59	05 42	06 25
S 10	17 52	18 13	18 38	04 14	05 01	05 47	06 34
20	17 42	18 04	18 30	04 12	05 03	05 53	06 43
30	17 30	17 55	18 23	04 10	05 05	06 00	06 54
35	17 24	17 50	18 20	04 08	05 06	06 03	07 00
40	17 16	17 44	18 16	04 07	05 07	06 08	07 07
45	17 08	17 38	18 13	04 05	05 09	06 13	07 16
S 50	16 58	17 31	18 09	04 02	05 11	06 19	07 26
52	16 53	17 28	18 08	04 01	05 12	06 21	07 30
54	16 48	17 25	18 06	04 00	05 13	06 24	07 36
56	16 42	17 21	18 05	03 59	05 14	06 28	07 41
58	16 36	17 17	18 03	03 57	05 15	06 32	07 48
S 60	16 28	17 13	18 01	03 56	05 16	06 36	07 55

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	01 49	01 54	11 58	22 49	10 28	12	
25	02 00	02 05	11 58	23 32	11 10	13	○
26	02 10	02 15	11 58	24 15	11 53	14	

1964 APRIL 27, 28, 29 (MON., TUES., WED.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	27 00	215 00·4	134 48·2	N27 11·5	194 26·2	N 7 56·0	183 21·7	N11 45·2	239 26·5	S11 37·3
	01	230 02·9	149 48·4	11·7	209 26·9	56·7	198 23·6	45·4	254 28·8	37·2
	02	245 05·3	164 48·6	11·9	224 27·6	57·4	213 25·5	45·6	269 31·1	37·2
	03	260 07·8	179 48·8	· · 12·1	239 28·3	· · 58·2	228 27·4	· · 45·8	284 33·4	· · 37·1
	04	275 10·2	194 49·0	12·3	254 29·0	58·9	243 29·3	46·0	299 35·7	37·1
	05	290 12·7	209 49·2	12·5	269 29·7	7 59·6	258 31·2	46·2	314 38·0	37·0
	06	305 15·2	224 49·4	N27 12·7	284 30·4	N 8 00·4	273 33·1	N11 46·4	329 40·2	S11 36·9
	07	320 17·6	239 49·6	12·9	299 31·1	01·1	288 34·9	46·6	344 42·5	36·9
	08	335 20·1	254 49·8	13·1	314 31·8	01·8	303 36·8	46·8	359 44·8	36·8
M	09	350 22·6	269 50·0	· · 13·2	329 32·5	· · 02·5	318 38·7	· · 47·0	14 47·1	· · 36·8
O	10	5 25·0	284 50·2	13·4	344 33·2	03·3	333 40·6	47·2	29 49·4	36·7
N	11	20 27·5	299 50·4	13·6	359 33·8	04·0	348 42·5	47·4	44 51·7	36·6
D	12	35 30·0	314 50·6	N27 13·8	14 34·5	N 8 04·7	3 44·4	N11 47·6	59 54·0	S11 36·6
A	13	50 32·4	329 50·8	14·0	29 35·2	05·4	18 46·3	47·8	74 56·2	36·5
Y	14	65 34·9	344 51·0	14·2	44 35·9	06·2	33 48·2	48·0	89 58·5	36·5
	15	80 37·4	359 51·3	· · 14·3	59 36·6	· · 06·9	48 50·1	· · 48·2	105 00·8	· · 36·4
	16	95 39·8	14 51·5	14·5	74 37·3	07·6	63 51·9	48·4	120 03·1	36·3
	17	110 42·3	29 51·7	14·7	89 38·0	08·3	78 53·8	48·6	135 05·4	36·3
	18	125 44·7	44 51·9	N27 14·9	104 38·7	N 8 09·1	93 55·7	N11 48·8	150 07·7	S11 36·2
	19	140 47·2	59 52·1	15·0	119 39·4	09·8	108 57·6	49·1	165 10·0	36·2
	20	155 49·7	74 52·4	15·2	134 40·1	10·5	123 59·5	49·3	180 12·2	36·1
	21	170 52·1	89 52·6	· · 15·4	149 40·8	· · 11·2	139 01·4	· · 49·5	195 14·5	· · 36·1
	22	185 54·6	104 52·8	15·6	164 41·4	12·0	154 03·3	49·7	210 16·8	36·0
	23	200 57·1	119 53·0	15·7	179 42·1	12·7	169 05·2	49·9	225 19·1	35·9
	28 00	215 59·5	134 53·3	N27 15·9	194 42·8	N 8 13·4	184 07·1	N11 50·1	240 21·4	S11 35·9
	01	231 02·0	149 53·5	16·1	209 43·5	14·1	199 08·9	50·3	255 23·7	35·8
	02	246 04·5	164 53·7	16·3	224 44·2	14·9	214 10·8	50·5	270 26·0	35·8
	03	261 06·9	179 54·0	· · 16·4	239 44·9	· · 15·6	229 12·7	· · 50·7	285 28·3	· · 35·7
	04	276 09·4	194 54·2	16·6	254 45·6	16·3	244 14·6	50·9	300 30·5	35·6
	05	291 11·8	209 54·4	16·8	269 46·3	17·0	259 16·5	51·1	315 32·8	35·6
	06	306 14·3	224 54·7	N27 16·9	284 47·0	N 8 17·8	274 18·4	N11 51·3	330 35·1	S11 35·5
	07	321 16·8	239 54·9	17·1	299 47·7	18·5	289 20·3	51·5	345 37·4	35·5
T	08	336 19·2	254 55·2	17·3	314 48·3	19·2	304 22·2	51·7	0 39·7	35·4
U	09	351 21·7	269 55·4	· · 17·4	329 49·0	· · 19·9	319 24·1	· · 51·9	15 42·0	· · 35·3
E	10	6 24·2	284 55·7	17·6	344 49·7	20·7	334 25·9	52·1	30 44·3	35·3
S	11	21 26·6	299 55·9	17·7	359 50·4	21·4	349 27·8	52·3	45 46·6	35·2
D	12	36 29·1	314 56·1	N27 17·9	14 51·1	N 8 22·1	4 29·7	N11 52·5	60 48·9	S11 35·2
A	13	51 31·6	329 56·4	18·1	29 51·8	22·8	19 31·6	52·7	75 51·1	35·1
Y	14	66 34·0	344 56·6	18·2	44 52·5	23·5	34 33·5	52·9	90 53·4	35·1
	15	81 36·5	359 56·9	· · 18·4	59 53·2	· · 24·3	49 35·4	· · 53·1	105 55·7	· · 35·0
	16	96 39·0	14 57·1	18·5	74 53·9	25·0	64 37·3	53·3	120 58·0	34·9
	17	111 41·4	29 57·4	18·7	89 54·6	25·7	79 39·2	53·5	136 00·3	34·9
	18	126 43·9	44 57·7	N27 18·9	104 55·2	N 8 26·4	94 41·1	N11 53·7	151 02·6	S11 34·8
	19	141 46·3	59 57·9	19·0	119 55·9	27·2	109 42·9	53·9	166 04·9	34·8
	20	156 48·8	74 58·2	19·2	134 56·6	27·9	124 44·8	54·1	181 07·2	34·7
	21	171 51·3	89 58·4	· · 19·3	149 57·3	· · 28·6	139 46·7	· · 54·3	196 09·5	· · 34·6
	22	186 53·7	104 58·7	19·5	164 58·0	29·3	154 48·6	54·5	211 11·8	34·6
	23	201 56·2	119 59·0	19·6	179 58·7	30·0	169 50·5	54·7	226 14·0	34·5
	29 00	216 58·7	134 59·2	N27 19·8	194 59·4	N 8 30·8	184 52·4	N11 54·9	241 16·3	S11 34·5
	01	232 01·1	149 59·5	19·9	210 00·1	31·5	199 54·3	55·1	256 18·6	34·4
	02	247 03·6	164 59·8	20·1	225 00·8	32·2	214 56·2	55·3	271 20·9	34·4
	03	262 06·1	180 00·0	· · 20·2	240 01·5	· · 32·9	229 58·1	· · 55·6	286 23·2	· · 34·3
	04	277 08·5	195 00·3	20·4	255 02·1	33·6	244 59·9	55·8	301 25·5	34·2
	05	292 11·0	210 00·6	20·5	270 02·8	34·4	260 01·8	56·0	316 27·8	34·2
	06	307 13·4	225 00·9	N27 20·7	285 03·5	N 8 35·1	275 03·7	N11 56·2	331 30·1	S11 34·1
	07	322 15·9	240 01·1	20·8	300 04·2	35·8	290 05·6	56·4	346 32·4	34·1
W	08	337 18·4	255 01·4	20·9	315 04·9	36·5	305 07·5	56·6	1 34·7	34·0
E	09	352 20·8	270 01·7	· · 21·1	330 05·6	· · 37·2	320 09·4	· · 56·8	16 37·0	· · 34·0
D	10	7 23·3	285 02·0	21·2	345 06·3	38·0	335 11·3	57·0	31 39·2	33·9
N	11	22 25·8	300 02·3	21·4	0 07·0	38·7	350 13·2	57·2	46 41·5	33·8
E	12	37 28·2	315 02·5	N27 21·5	15 07·7	N 8 39·4	5 15·1	N11 57·4	61 43·8	S11 33·8
S	13	52 30·7	330 02·8	21·6	30 08·4	40·1	20 16·9	57·6	76 46·1	33·7
D	14	67 33·2	345 03·1	21·8	45 09·0	40·8	35 18·8	57·8	91 48·4	33·7
A	15	82 35·6	0 03·4	· · 21·9	60 09·7	· · 41·6	50 20·7	· · 58·0	106 50·7	· · 33·6
Y	16	97 38·1	15 03·7	22·1	75 10·4	42·3	65 22·6	58·2	121 53·0	33·5
	17	112 40·6	30 04·0	22·2	90 11·1	43·0	80 24·5	58·4	136 55·3	33·5
	18	127 43·0	45 04·3	N27 22·3	105 11·8	N 8 43·7	95 26·4	N11 58·6	151 57·6	S11 33·4
	19	142 45·5	60 04·6	22·5	120 12·5	44·4	110 28·3	58·8	166 59·9	33·4
	20	157 47·9	75 04·9	22·6	135 13·2	45·1	125 30·2	59·0	182 02·2	33·3
	21	172 50·4	90 05·2	· · 22·7	150 13·9	· · 45·9	140 32·0	· · 59·2	197 04·5	· · 33·3
	22	187 52·9	105 05·5	22·9	165 14·6	46·6	155 33·9	59·4	212 06·8	33·2
	23	202 55·3	120 05·8	23·0	180 15·2	47·3	170 35·8	59·6	227 09·0	33·1
	Mer. Pass.	h m 9 34·5	*v* 0·2	*d* 0·2	*v* 0·7	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·0
Achernar	335 55·0	S 57 25·1
Acrux	173 50·6	S 62 54·2
Adhara	255 42·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·4
Alkaid	153 27·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·3
Alphecca	126 42·3	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·3
Altair	62 44·6	N 8 46·2
Ankaa	353 52·8	S 42 30·0
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·7	S 68 57·7
Avior	234 33·4	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 13·0	S 52 40·8
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·4
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 36·9	N 61 56·9
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·1	N 51 29·3
Enif	34 23·9	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·8
Gacrux	172 42·2	S 56 54·9
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·1
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·1
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·7	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·4	S 26 20·5
Peacock	54 17·8	S 56 50·9
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·8	N 12 34·9
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 23·7	N 56 20·2
Shaula	97 12·3	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·9	S 43 17·5
Vega	81 04·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	278 53·8	15 00
Mars	338 43·3	11 01
Jupiter	328 07·6	11 42
Saturn	24 21·9	7 57

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	27 00	180 35·0	N13 46·5	356 27·3	14·8	S10 47·9	10·9	54·5
	01	195 35·1	47·3	11 01·1	14·7	10 58·8	10·9	54·5
	02	210 35·2	48·1	25 34·8	14·7	11 09·7	10·7	54·5
	03	225 35·3	· · 48·8	40 08·5	14·7	11 20·4	10·8	54·5
	04	240 35·4	49·6	54 42·2	14·7	11 31·2	10·7	54·5
	05	255 35·5	50·4	69 15·9	14·6	11 41·9	10·6	54·5
	06	270 35·6	N13 51·2	83 49·5	14·6	S11 52·5	10·6	54·5
	07	285 35·7	52·0	98 23·1	14·6	12 03·1	10·5	54·5
	08	300 35·8	52·8	112 56·7	14·5	12 13·6	10·5	54·4
M	09	315 35·9	· · 53·6	127 30·2	14·6	12 24·1	10·4	54·4
O	10	330 36·0	54·4	142 03·8	14·5	12 34·5	10·4	54·4
N	11	345 36·1	55·2	156 37·3	14·4	12 44·9	10·3	54·4
D	12	0 36·2	N13 56·0	171 10·7	14·5	S12 55·2	10·3	54·4
A	13	15 36·3	56·8	185 44·2	14·4	13 05·5	10·2	54·4
Y	14	30 36·4	57·6	200 17·6	14·4	13 15·7	10·1	54·4
	15	45 36·5	· · 58·4	214 51·0	14·4	13 25·8	10·1	54·4
	16	60 36·6	13 59·2	229 24·4	14·3	13 35·9	10·0	54·4
	17	75 36·7	14 00·0	243 57·7	14·3	13 45·9	10·0	54·4
	18	90 36·8	N14 00·7	258 31·0	14·3	S13 55·9	9·9	54·3
	19	105 36·9	01·5	273 04·3	14·2	14 05·8	9·8	54·3
	20	120 37·0	02·3	287 37·5	14·2	14 15·6	9·8	54·3
	21	135 37·1	· · 03·1	302 10·7	14·2	14 25·4	9·7	54·3
	22	150 37·2	03·9	316 43·9	14·2	14 35·1	9·6	54·3
	23	165 37·3	04·7	331 17·1	14·1	14 44·7	9·6	54·3
	28 00	180 37·4	N14 05·5	345 50·2	14·0	S14 54·3	9·5	54·3
	01	195 37·5	06·3	0 23·2	14·1	15 03·8	9·5	54·3
	02	210 37·5	07·1	14 56·3	14·0	15 13·3	9·4	54·3
	03	225 37·6	· · 07·8	29 29·3	14·0	15 22·7	9·3	54·3
	04	240 37·7	08·6	44 02·3	13·9	15 32·0	9·2	54·3
	05	255 37·8	09·4	58 35·2	14·0	15 41·2	9·2	54·2
	06	270 37·9	N14 10·2	73 08·2	13·8	S15 50·4	9·1	54·2
	07	285 38·0	11·0	87 41·0	13·9	15 59·5	9·0	54·2
T	08	300 38·1	11·8	102 13·9	13·8	16 08·5	9·0	54·2
U	09	315 38·2	· · 12·6	116 46·7	13·8	16 17·5	8·9	54·2
E	10	330 38·3	13·3	131 19·5	13·7	16 26·4	8·8	54·2
S	11	345 38·4	14·1	145 52·2	13·7	16 35·2	8·8	54·2
D	12	0 38·5	N14 14·9	160 24·9	13·7	S16 44·0	8·6	54·2
	13	15 38·6	15·7	174 57·6	13·6	16 52·6	8·6	54·2
A	14	30 38·7	16·5	189 30·2	13·6	17 01·2	8·6	54·2
Y	15	45 38·8	· · 17·3	204 02·8	13·5	17 09·8	8·4	54·2
	16	60 38·8	18·0	218 35·3	13·6	17 18·2	8·4	54·2
	17	75 38·9	18·8	233 07·9	13·5	17 26·6	8·3	54·2
	18	90 39·0	N14 19·6	247 40·4	13·4	S17 34·9	8·2	54·2
	19	105 39·1	20·4	262 12·8	13·4	17 43·1	8·2	54·2
	20	120 39·2	21·2	276 45·2	13·4	17 51·3	8·0	54·1
	21	135 39·3	· · 21·9	291 17·6	13·3	17 59·3	8·0	54·1
	22	150 39·4	22·7	305 49·9	13·3	18 07·3	7·9	54·1
	23	165 39·5	23·5	320 22·2	13·3	18 15·2	7·9	54·1
	29 00	180 39·6	N14 24·3	334 54·5	13·2	S18 23·1	7·7	54·1
	01	195 39·7	25·1	349 26·7	13·2	18 30·8	7·7	54·1
	02	210 39·7	25·8	3 58·9	13·1	18 38·5	7·5	54·1
	03	225 39·8	· · 26·6	18 31·0	13·1	18 46·0	7·5	54·1
	04	240 39·9	27·4	33 03·1	13·1	18 53·5	7·4	54·1
	05	255 40·0	28·2	47 35·2	13·0	19 00·9	7·4	54·1
	06	270 40·1	N14 28·9	62 07·2	13·0	S19 08·3	7·2	54·1
W	07	285 40·2	29·7	76 39·2	13·0	19 15·5	7·2	54·1
E	08	300 40·3	30·5	91 11·2	12·9	19 22·7	7·1	54·1
D	09	315 40·4	· · 31·3	105 43·1	12·9	19 29·8	6·9	54·1
N	10	330 40·5	32·0	120 15·0	12·8	19 36·7	6·9	54·1
E	11	345 40·5	32·8	134 46·8	12·8	19 43·6	6·8	54·1
S	12	0 40·6	N14 33·6	149 18·6	12·8	S19 50·4	6·8	54·1
D	13	15 40·7	34·4	163 50·4	12·7	19 57·2	6·6	54·1
	14	30 40·8	35·1	178 22·1	12·7	20 03·8	6·6	54·1
A	15	45 40·9	· · 35·9	192 53·8	12·6	20 10·4	6·4	54·1
Y	16	60 41·0	36·7	207 25·4	12·7	20 16·8	6·4	54·1
	17	75 41·1	37·4	221 57·1	12·5	20 23·2	6·2	54·1
	18	90 41·1	N14 38·2	236 28·6	12·6	S20 29·4	6·2	54·1
	19	105 41·2	39·0	251 00·2	12·5	20 35·6	6·1	54·1
	20	120 41·3	39·8	265 31·7	12·4	20 41·7	6·0	54·1
	21	135 41·4	· · 40·5	280 03·1	12·5	20 47·7	5·9	54·1
	22	150 41·5	41·3	294 34·6	12·4	20 53·6	5·8	54·1
	23	165 41·6	42·1	309 06·0	12·3	20 59·4	5·7	54·1
		S.D. 15·9	*d* 0·8	S.D.	14·8	14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 16	22 31	■	■	■
N 70	////	////	02 48	21 57	24 08	00 08	■
68	////	01 35	03 11	21 33	23 20	25 28	01 28
66	////	02 13	03 29	21 14	22 50	24 29	00 29
64	////	02 39	03 44	21 00	22 28	23 56	25 17
62	01 24	02 59	03 56	20 47	22 10	23 31	24 45
60	01 58	03 15	04 06	20 37	21 55	23 12	24 22
N 58	02 22	03 28	04 15	20 27	21 43	22 56	24 03
56	02 41	03 39	04 23	20 20	21 32	22 42	23 47
54	02 56	03 49	04 30	20 13	21 23	22 30	23 34
52	03 09	03 58	04 36	20 06	21 14	22 20	23 22
50	03 20	04 06	04 42	20 01	21 07	22 11	23 11
45	03 43	04 22	04 54	19 48	20 51	21 52	22 50
N 40	04 00	04 35	05 04	19 38	20 38	21 36	22 32
35	04 13	04 46	05 13	19 30	20 26	21 23	22 17
1.3 30	04 25	04 55	05 20	19 23	20 17	21 12	22 05
20	04 43	05 10	05 33	19 10	20 00	20 52	21 43
N 10	04 57	05 22	05 44	18 58	19 46	20 35	21 24
0	05 08	05 33	05 54	18 48	19 33	20 19	21 07
S 10	05 18	05 43	06 04	18 37	19 19	20 03	20 49
20	05 26	05 52	06 15	18 26	19 05	19 46	20 30
30	05 34	06 02	06 27	18 14	18 49	19 27	20 09
35	05 38	06 08	06 34	18 06	18 39	19 16	19 57
40	05 42	06 14	06 42	17 58	18 29	19 03	19 42
45	05 46	06 21	06 51	17 49	18 16	18 48	19 25
S 50	05 50	06 28	07 02	17 37	18 01	18 29	19 04
52	05 52	06 32	07 07	17 32	17 54	18 21	18 54
54	05 54	06 35	07 13	17 26	17 46	18 11	18 43
56	05 56	06 39	07 19	17 20	17 38	18 00	18 30
58	05 57	06 44	07 26	17 13	17 28	17 48	18 15
S 60	06 00	06 49	07 34	17 05	17 16	17 33	17 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 45	////	////	03 44	03 08	■	■
N 70	21 11	////	////	04 03	03 43	03 06	■
68	20 47	22 27	////	04 19	04 08	03 54	03 24
66	20 28	21 47	////	04 31	04 28	04 25	04 23
64	20 13	21 19	////	04 41	04 44	04 48	04 58
62	20 01	20 59	22 38	04 50	04 57	05 07	05 22
60	19 50	20 43	22 01	04 58	05 08	05 22	05 42
N 58	19 41	20 29	21 36	05 05	05 18	05 35	05 59
56	19 33	20 17	21 17	05 11	05 27	05 47	06 12
54	19 26	20 07	21 01	05 16	05 34	05 57	06 24
52	19 20	19 58	20 48	05 21	05 41	06 05	06 35
50	19 14	19 50	20 36	05 25	05 48	06 13	06 45
45	19 02	19 34	20 14	05 35	06 01	06 30	07 05
N 40	18 52	19 21	19 56	05 43	06 12	06 44	07 21
35	18 43	19 10	19 42	05 50	06 22	06 56	07 35
30	18 35	19 01	19 31	05 56	06 30	07 06	07 46
1.2 20	18 23	18 45	19 12	06 07	06 44	07 24	08 07
N 10	18 11	18 33	18 58	06 16	06 57	07 40	08 25
0	18 01	18 22	18 47	06 25	07 09	07 55	08 42
S 10	17 51	18 12	18 37	06 34	07 21	08 09	08 59
20	17 40	18 02	18 29	06 43	07 34	08 25	09 17
30	17 27	17 52	18 20	06 54	07 49	08 44	09 38
35	17 20	17 47	18 16	07 00	07 57	08 54	09 49
40	17 13	17 41	18 12	07 07	08 07	09 06	10 03
45	17 03	17 34	18 08	07 16	08 18	09 20	10 20
S 50	16 52	17 26	18 04	07 26	08 32	09 38	10 40
52	16 47	17 23	18 02	07 30	08 39	09 46	10 50
54	16 41	17 19	18 01	07 36	08 46	09 56	11 01
56	16 35	17 15	17 59	07 41	08 55	10 06	11 14
58	16 28	17 10	17 57	07 48	09 04	10 18	11 28
S 60	16 20	17 05	17 54	07 55	09 14	10 32	11 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	02 20	02 25	11 58	00 15	12 36	15	○
28	02 29	02 34	11 57	00 58	13 21	16	
29	02 38	02 42	11 57	01 44	14 07	17	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30	00	217 57·8	135 06·1	N27 23·1	195 15·9	N 8 48·0	185 37·7	N11 59·8	242 11·3	S11 33·1
	01	233 00·3	150 06·4	23·2	210 16·6	48·7	200 39·6	12 00·0	257 13·6	33·0
	02	248 02·7	165 06·7	23·4	225 17·3	49·4	215 41·5	00·2	272 15·9	33·0
	03	263 05·2	180 07·0	· · 23·5	240 18·0	· · 50·2	230 43·4	· · 00·4	287 18·2	· · 32·9
	04	278 07·7	195 07·3	23·6	255 18·7	50·9	245 45·3	00·6	302 20·5	32·9
	05	293 10·1	210 07·6	23·8	270 19·4	51·6	260 47·2	00·8	317 22·8	32·8
	06	308 12·6	225 08·0	N27 23·9	285 20·1	N 8 52·3	275 49·0	N12 01·0	332 25·1	S11 32·7
	07	323 15·1	240 08·3	24·0	300 20·8	53·0	290 50·9	01·2	347 27·4	32·7
	08	338 17·5	255 08·6	24·1	315 21·4	53·7	305 52·8	01·4	2 29·7	32·6
T	09	353 20·0	270 08·9	· · 24·2	330 22·1	· · 54·4	320 54·7	· · 01·6	17 32·0	· · 32·6
H	10	8 22·4	285 09·2	24·4	345 22·8	55·2	335 56·6	01·8	32 34·3	32·5
U	11	23 24·9	300 09·5	24·5	0 23·5	55·9	350 58·5	02·0	47 36·6	32·5
R	12	38 27·4	315 09·9	N27 24·6	15 24·2	N 8 56·6	6 00·4	N12 02·2	62 38·9	S11 32·4
S	13	53 29·8	330 10·2	24·7	30 24·9	57·3	21 02·3	02·4	77 41·2	32·4
D	14	68 32·3	345 10·5	24·8	45 25·6	58·0	36 04·2	02·6	92 43·5	32·3
A	15	83 34·8	0 10·9	· · 25·0	60 26·3	· · 58·7	51 06·0	· · 02·8	107 45·8	· · 32·2
Y	16	98 37·2	15 11·2	25·1	75 26·9	8 59·4	66 07·9	03·0	122 48·1	32·2
	17	113 39·7	30 11·5	25·2	90 27·6	9 00·2	81 09·8	03·2	137 50·4	32·1
	18	128 42·2	45 11·8	N27 25·3	105 28·3	N 9 00·9	96 11·7	N12 03·4	152 52·6	S11 32·1
	19	143 44·6	60 12·2	25·4	120 29·0	01·6	111 13·6	03·6	167 54·9	32·0
	20	158 47·1	75 12·5	25·5	135 29·7	02·3	126 15·5	03·8	182 57·2	32·0
	21	173 49·6	90 12·9	· · 25·6	150 30·4	· · 03·0	141 17·4	· · 04·0	197 59·5	· · 31·9
	22	188 52·0	105 13·2	25·7	165 31·1	03·7	156 19·3	04·2	213 01·8	31·9
	23	203 54·5	120 13·5	25·9	180 31·8	04·4	171 21·2	04·4	228 04·1	31·8
1	00	218 56·9	135 13·9	N27 26·0	195 32·4	N 9 05·1	186 23·0	N12 04·6	243 06·4	S11 31·7
	01	233 59·4	150 14·2	26·1	210 33·1	05·9	201 24·9	04·8	258 08·7	31·7
	02	249 01·9	165 14·6	26·2	225 33·8	06·6	216 26·8	05·0	273 11·0	31·6
	03	264 04·3	180 14·9	· · 26·3	240 34·5	· · 07·3	231 28·7	· · 05·2	288 13·3	· · 31·6
	04	279 06·8	195 15·3	26·4	255 35·2	08·0	246 30·6	05·4	303 15·6	31·5
	05	294 09·3	210 15·6	26·5	270 35·9	08·7	261 32·5	05·6	318 17·9	31·5
	06	309 11·7	225 16·0	N27 26·6	285 36·6	N 9 09·4	276 34·4	N12 05·9	333 20·2	S11 31·4
	07	324 14·2	240 16·3	26·7	300 37·3	10·1	291 36·3	06·1	348 22·5	31·4
	08	339 16·7	255 16·7	26·8	315 37·9	10·8	306 38·2	06·3	3 24·8	31·3
F	09	354 19·1	270 17·1	· · 26·9	330 38·6	· · 11·6	321 40·0	· · 06·5	18 27·1	· · 31·2
R	10	9 21·6	285 17·4	27·0	345 39·3	12·3	336 41·9	06·7	33 29·4	31·2
I	11	24 24·1	300 17·8	27·1	0 40·0	13·0	351 43·8	06·9	48 31·7	31·1
D	12	39 26·5	315 18·1	N27 27·2	15 40·7	N 9 13·7	6 45·7	N12 07·1	63 34·0	S11 31·1
A	13	54 29·0	330 18·5	27·3	30 41·4	14·4	21 47·6	07·3	78 36·3	31·0
Y	14	69 31·4	345 18·9	27·4	45 42·1	15·1	36 49·5	07·5	93 38·6	31·0
	15	84 33·9	0 19·3	· · 27·5	60 42·7	· · 15·8	51 51·4	· · 07·7	108 40·9	· · 30·9
	16	99 36·4	15 19·6	27·6	75 43·4	16·5	66 53·3	07·9	123 43·2	30·9
	17	114 38·8	30 20·0	27·7	90 44·1	17·2	81 55·1	08·1	138 45·5	30·8
	18	129 41·3	45 20·4	N27 27·8	105 44·8	N 9 17·9	96 57·0	N12 08·3	153 47·8	S11 30·8
	19	144 43·8	60 20·7	27·9	120 45·5	18·7	111 58·9	08·5	168 50·1	30·7
	20	159 46·2	75 21·1	28·0	135 46·2	19·4	127 00·8	08·7	183 52·4	30·6
	21	174 48·7	90 21·5	· · 28·1	150 46·9	· · 20·1	142 02·7	· · 08·9	198 54·7	· · 30·6
	22	189 51·2	105 21·9	28·1	165 47·6	20·8	157 04·6	09·1	213 57·0	30·5
	23	204 53·6	120 22·3	28·2	180 48·2	21·5	172 06·5	09·3	228 59·3	30·5
2	00	219 56·1	135 22·7	N27 28·3	195 48·9	N 9 22·2	187 08·4	N12 09·5	244 01·6	S11 30·4
	01	234 58·5	150 23·0	28·4	210 49·6	22·9	202 10·3	09·7	259 03·9	30·4
	02	250 01·0	165 23·4	28·5	225 50·3	23·6	217 12·1	09·9	274 06·2	30·3
	03	265 03·5	180 23·8	· · 28·6	240 51·0	· · 24·3	232 14·0	· · 10·1	289 08·5	· · 30·3
	04	280 05·9	195 24·2	28·7	255 51·7	25·0	247 15·9	10·3	304 10·8	30·2
	05	295 08·4	210 24·6	28·8	270 52·4	25·7	262 17·8	10·5	319 13·1	30·2
	06	310 10·9	225 25·0	N27 28·8	285 53·0	N 9 26·4	277 19·7	N12 10·7	334 15·4	S11 30·1
	07	325 13·3	240 25·4	28·9	300 53·7	27·2	292 21·6	10·9	349 17·7	30·0
	08	340 15·8	255 25·8	29·0	315 54·4	27·9	307 23·5	11·1	4 20·0	30·0
S	09	355 18·3	270 26·2	· · 29·1	330 55·1	· · 28·6	322 25·4	· · 11·3	19 22·3	· · 29·9
A	10	10 20·7	285 26·6	29·2	345 55·8	29·3	337 27·3	11·5	34 24·6	29·9
T	11	25 23·2	300 27·0	29·2	0 56·5	30·0	352 29·1	11·7	49 26·9	29·8
U	12	40 25·7	315 27·4	N27 29·3	15 57·2	N 9 30·7	7 31·0	N12 11·9	64 29·2	S11 29·8
R	13	55 28·1	330 27·8	29·4	30 57·8	31·4	22 32·9	12·1	79 31·5	29·7
D	14	70 30·6	345 28·3	29·5	45 58·5	32·1	37 34·8	12·3	94 33·8	29·7
A	15	85 33·0	0 28·7	· · 29·6	60 59·2	· · 32·8	52 36·7	· · 12·5	109 36·1	· · 29·6
Y	16	100 35·5	15 29·1	29·6	75 59·9	33·5	67 38·6	12·7	124 38·4	29·6
	17	115 38·0	30 29·5	29·7	91 00·6	34·2	82 40·5	12·9	139 40·7	29·5
	18	130 40·4	45 29·9	N27 29·8	106 01·3	N 9 34·9	97 42·4	N12 13·1	154 43·0	S11 29·5
	19	145 42·9	60 30·3	29·8	121 02·0	35·6	112 44·3	13·3	169 45·3	29·4
	20	160 45·4	75 30·8	29·9	136 02·6	36·3	127 46·1	13·5	184 47·6	29·4
	21	175 47·8	90 31·2	· · 30·0	151 03·3	· · 37·0	142 48·0	· · 13·7	199 49·9	· · 29·3
	22	190 50·3	105 31·6	30·1	166 04·0	37·7	157 49·9	13·9	214 52·2	29·2
	23	205 52·8	120 32·0	30·1	181 04·7	38·4	172 51·8	14·1	229 54·5	29·2
Mer. Pass.		h m 9 22·7	v 0·4	d 0·1	v 0·7	d 0·7	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 27·0
Achernar	335 55·0	S 57 25·1
Acrux	173 50·7	S 62 54·2
Adhara	255 42·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·4
Alkaid	153 27·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·3
Alphecca	126 42·2	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·3
Altair	62 44·5	N 8 46·2
Ankaa	353 52·7	S 42 30·0
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·7	S 68 57·7
Avior	234 33·5	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 13·1	S 52 40·8
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 08·8
Denebola	183 11·4	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·1
Dubhe	194 36·9	N 61 56·9
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·1	N 51 29·3
Enif	34 23·8	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·8
Gacrux	172 42·2	S 56 54·9
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·1
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·2
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·7	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·4	S 26 20·5
Peacock	54 17·8	S 56 50·9
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·3
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 23·7	N 56 20·2
Shaula	97 12·3	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·9	S 43 17·5
Vega	81 04·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	276 17·0	14 59
Mars	336 35·5	10 57
Jupiter	327 26·1	11 33
Saturn	24 09·5	7 46

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	30 00	180 41·6	N14 42·8	323 37·3	12·3	S21 05·1	5·7	54·1
	01	195 41·7	43·6	338 08·6	12·3	21 10·8	5·5	54·1
	02	210 41·8	44·4	352 39·9	12·2	21 16·3	5·4	54·1
	03	225 41·9	· · 45·1	7 11·1	12·3	21 21·7	5·3	54·1
	04	240 42·0	45·9	21 42·4	12·1	21 27·0	5·3	54·1
	05	255 42·1	46·7	36 13·5	12·2	21 32·3	5·1	54·1
	06	270 42·1	N14 47·4	50 44·7	12·1	S21 37·4	5·1	54·1
	07	285 42·2	48·2	65 15·8	12·0	21 42·5	4·9	54·1
T	08	300 42·3	49·0	79 46·8	12·1	21 47·4	4·8	54·1
H	09	315 42·4	· · 49·7	94 17·9	12·0	21 52·2	4·8	54·1
U	10	330 42·5	50·5	108 48·9	11·9	21 57·0	4·6	54·1
R	11	345 42·6	51·3	123 19·8	12·0	22 01·6	4·6	54·1
S	12	0 42·6	N14 52·0	137 50·8	11·9	S22 06·2	4·4	54·1
D	13	15 42·7	52·8	152 21·7	11·8	22 10·6	4·4	54·1
A	14	30 42·8	53·5	166 52·5	11·9	22 15·0	4·2	54·1
Y	15	45 42·9	· · 54·3	181 23·4	11·8	22 19·2	4·1	54·1
	16	60 43·0	55·1	195 54·2	11·8	22 23·3	4·1	54·1
	17	75 43·0	55·8	210 25·0	11·7	22 27·4	3·9	54·1
	18	90 43·1	N14 56·6	224 55·7	11·7	S22 31·3	3·8	54·1
	19	105 43·2	57·4	239 26·4	11·7	22 35·1	3·8	54·1
	20	120 43·3	58·1	253 57·1	11·6	22 38·9	3·6	54·1
	21	135 43·4	· · 58·9	268 27·7	11·7	22 42·5	3·5	54·1
	22	150 43·4	14 59·6	282 58·4	11·5	22 46·0	3·4	54·1
	23	165 43·5	15 00·4	297 28·9	11·6	22 49·4	3·3	54·1
	1 00	180 43·6	N15 01·2	311 59·5	11·5	S22 52·7	3·2	54·1
	01	195 43·7	01·9	326 30·0	11·5	22 55·9	3·1	54·1
	02	210 43·8	02·7	341 00·5	11·5	22 59·0	3·0	54·1
	03	225 43·8	· · 03·4	355 31·0	11·5	23 02·0	2·9	54·1
	04	240 43·9	04·2	10 01·5	11·4	23 04·9	2·8	54·1
	05	255 44·0	04·9	24 31·9	11·4	23 07·7	2·6	54·1
	06	270 44·1	N15 05·7	39 02·3	11·4	S23 10·3	2·6	54·1
	07	285 44·1	06·4	53 32·7	11·3	23 12·9	2·4	54·1
	08	300 44·2	07·2	68 03·0	11·3	23 15·3	2·4	54·2
F	09	315 44·3	· · 08·0	82 33·3	11·3	23 17·7	2·2	54·2
R	10	330 44·4	08·7	97 03·6	11·3	23 19·9	2·1	54·2
I	11	345 44·5	09·5	111 33·9	11·3	23 22·0	2·1	54·2
D	12	0 44·5	N15 10·2	126 04·2	11·2	S23 24·1	1·9	54·2
A	13	15 44·6	11·0	140 34·4	11·2	23 26·0	1·8	54·2
Y	14	30 44·7	11·7	155 04·6	11·2	23 27·8	1·7	54·2
	15	45 44·8	· · 12·5	169 34·8	11·2	23 29·5	1·5	54·2
	16	60 44·8	13·2	184 05·0	11·1	23 31·0	1·5	54·2
	17	75 44·9	14·0	198 35·1	11·1	23 32·5	1·4	54·2
	18	90 45·0	N15 14·7	213 05·2	11·2	S23 33·9	1·2	54·2
	19	105 45·0	15·5	227 35·4	11·0	23 35·1	1·1	54·2
	20	120 45·1	16·2	242 05·4	11·1	23 36·2	1·1	54·2
	21	135 45·2	· · 17·0	256 35·5	11·1	23 37·3	0·9	54·3
	22	150 45·3	17·7	271 05·6	11·0	23 38·2	0·8	54·3
	23	165 45·3	18·5	285 35·6	11·0	23 39·0	0·7	54·3
	2 00	180 45·4	N15 19·2	300 05·6	11·0	S23 39·7	0·5	54·3
	01	195 45·5	20·0	314 35·6	11·0	23 40·2	0·5	54·3
	02	210 45·6	20·7	329 05·6	11·0	23 40·7	0·3	54·3
	03	225 45·6	· · 21·5	343 35·6	11·0	23 41·0	0·3	54·3
	04	240 45·7	22·2	358 05·6	10·9	23 41·3	0·1	54·3
	05	255 45·8	22·9	12 35·5	11·0	23 41·4	0·0	54·3
	06	270 45·8	N15 23·7	27 05·5	10·9	S23 41·4	0·1	54·4
	07	285 45·9	24·4	41 35·4	10·9	23 41·3	0·2	54·4
S	08	300 46·0	25·2	56 05·3	10·9	23 41·1	0·3	54·4
A	09	315 46·1	· · 25·9	70 35·2	10·9	23 40·8	0·5	54·4
T	10	330 46·1	26·7	85 05·1	10·9	23 40·3	0·5	54·4
U	11	345 46·2	27·4	99 35·0	10·9	23 39·8	0·7	54·4
R	12	0 46·3	N15 28·2	114 04·9	10·9	S23 39·1	0·8	54·4
D	13	15 46·3	28·9	128 34·8	10·8	23 38·3	0·9	54·5
A	14	30 46·4	29·6	143 04·6	10·9	23 37·4	1·0	54·5
Y	15	45 46·5	· · 30·4	157 34·5	10·8	23 36·4	1·1	54·5
	16	60 46·5	31·1	172 04·3	10·9	23 35·3	1·2	54·5
	17	75 46·6	31·9	186 34·2	10·8	23 34·1	1·4	54·5
	18	90 46·7	N15 32·6	201 04·0	10·9	S23 32·7	1·4	54·5
	19	105 46·7	33·3	215 33·9	10·8	23 31·3	1·6	54·5
	20	120 46·8	34·1	230 03·7	10·8	23 29·7	1·7	54·6
	21	135 46·9	· · 34·8	244 33·5	10·8	23 28·0	1·8	54·6
	22	150 46·9	35·6	259 03·3	10·9	23 26·2	1·9	54·6
	23	165 47·0	36·3	273 33·2	10·8	23 24·3	2·1	54·6
		S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 14·7		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 52	■	■	■	■
N 70	////	////	02 31	■	■	■	■
68	////	01 07	02 57	01 28	■	■	■
66	////	01 55	03 17	00 29	02 09	03 34	03 58
64	////	02 25	03 33	25 17	01 17	02 23	03 03
62	00 59	02 47	03 47	24 45	00 45	01 47	02 30
60	01 42	03 05	03 58	24 22	00 22	01 21	02 06
N 58	02 10	03 19	04 08	24 03	00 03	01 01	01 47
56	02 31	03 32	04 16	23 47	24 44	00 44	01 30
54	02 47	03 42	04 24	23 34	24 30	00 30	01 17
52	03 01	03 52	04 30	23 22	24 17	00 17	01 05
50	03 13	04 00	04 36	23 11	24 06	00 06	00 54
45	03 37	04 17	04 49	22 50	23 44	24 32	00 32
N 40	03 55	04 31	05 00	22 32	23 25	24 14	00 14
35	04 10	04 42	05 09	22 17	23 10	23 59	24 43
1.4 30	04 22	04 52	05 17	22 05	22 57	23 46	24 32
20	04 41	05 08	05 31	21 43	22 34	23 24	24 11
N 10	04 55	05 21	05 43	21 24	22 14	23 04	23 53
0	05 07	05 32	05 54	21 07	21 56	22 46	23 36
S 10	05 18	05 43	06 04	20 49	21 37	22 27	23 19
20	05 27	05 53	06 16	20 30	21 18	22 08	23 01
30	05 36	06 04	06 29	20 09	20 55	21 45	22 39
35	05 40	06 10	06 36	19 57	20 42	21 33	22 27
40	05 45	06 17	06 45	19 42	20 27	21 17	22 13
45	05 49	06 24	06 55	19 25	20 09	20 59	21 56
S 50	05 54	06 32	07 07	19 04	19 46	20 37	21 36
52	05 56	06 36	07 12	18 54	19 35	20 26	21 26
54	05 58	06 40	07 18	18 43	19 23	20 14	21 14
56	06 01	06 45	07 25	18 30	19 09	20 00	21 02
58	06 03	06 50	07 32	18 15	18 53	19 44	20 47
S 60	06 06	06 55	07 41	17 58	18 33	19 24	20 29

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 09	////	////	■	■	■	■
N 70	21 28	////	////	■	■	■	■
68	21 00	22 58	////	03 24	■	■	■
66	20 39	22 04	////	04 23	04 24	04 42	06 02
64	20 23	21 33	////	04 58	05 16	05 53	06 56
62	20 09	21 10	23 05	05 22	05 48	06 28	07 29
60	19 58	20 52	22 16	05 42	06 11	06 54	07 53
N 58	19 48	20 37	21 48	05 59	06 31	07 15	08 12
56	19 39	20 24	21 26	06 12	06 47	07 31	08 28
54	19 32	20 13	21 09	06 24	07 00	07 46	08 41
52	19 25	20 04	20 55	06 35	07 12	07 58	08 53
50	19 19	19 55	20 43	06 45	07 23	08 09	09 04
45	19 05	19 38	20 18	07 05	07 45	08 32	09 26
N 40	18 55	19 24	20 00	07 21	08 03	08 50	09 43
35	18 45	19 13	19 45	07 35	08 18	09 06	09 58
1.3 30	18 37	19 03	19 33	07 46	08 30	09 19	10 11
20	18 24	18 47	19 14	08 07	08 53	09 42	10 33
N 10	18 12	18 33	18 59	08 25	09 12	10 02	10 52
0	18 00	18 22	18 47	08 42	09 30	10 20	11 10
S 10	17 50	18 11	18 36	08 59	09 49	10 38	11 28
20	17 38	18 01	18 27	09 17	10 08	10 58	11 46
30	17 25	17 50	18 18	09 38	10 31	11 21	12 08
35	17 17	17 44	18 14	09 49	10 43	11 34	12 20
40	17 09	17 37	18 09	10 03	10 58	11 49	12 35
45	16 59	17 30	18 04	10 20	11 16	12 07	12 52
S 50	16 47	17 21	17 59	10 40	11 38	12 30	13 13
52	16 41	17 17	17 57	10 50	11 49	12 40	13 23
54	16 35	17 13	17 55	11 01	12 01	12 53	13 35
56	16 28	17 08	17 53	11 14	12 15	13 07	13 48
58	16 21	17 04	17 50	11 28	12 31	13 23	14 03
S 60	16 12	16 58	17 48	11 46	12 51	13 43	14 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	02 46	02 50	11 57	02 30	14 54	18	○
1	02 54	02 58	11 57	03 19	15 43	19	
2	03 01	03 05	11 57	04 08	16 33	20	

1964 MAY 3, 4, 5 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −4.2		MARS +1.5		JUPITER −1.6		SATURN +1.2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	3 00	220 55.2	135 32.5	N27 30.2	196 05.4	N 9 39.1	187 53.7	N12 14.3	244 56.8	S11 29.1
	01	235 57.7	150 32.9	30.3	211 06.1	39.8	202 55.6	14.5	259 59.1	29.1
	02	251 00.2	165 33.3	30.3	226 06.8	40.6	217 57.5	14.7	275 01.4	29.0
	03	266 02.6	180 33.8	· · 30.4	241 07.4	· · 41.3	232 59.4	· · 14.9	290 03.7	· · 29.0
	04	281 05.1	195 34.2	30.5	256 08.1	42.0	248 01.3	15.1	305 06.0	28.9
	05	296 07.5	210 34.6	30.5	271 08.8	42.7	263 03.1	15.3	320 08.3	28.9
	06	311 10.0	225 35.1	N27 30.6	286 09.5	N 9 43.4	278 05.0	N12 15.5	335 10.6	S11 28.8
	07	326 12.5	240 35.5	30.6	301 10.2	44.1	293 06.9	15.7	350 12.9	28.8
	08	341 14.9	255 36.0	30.7	316 10.9	44.8	308 08.8	15.9	5 15.2	28.7
S	09	356 17.4	270 36.4	· · 30.8	331 11.6	· · 45.5	323 10.7	· · 16.1	20 17.5	· · 28.7
U	10	11 19.9	285 36.9	30.8	346 12.2	46.2	338 12.6	16.3	35 19.8	28.6
N	11	26 22.3	300 37.3	30.9	1 12.9	46.9	353 14.5	16.5	50 22.2	28.6
D	12	41 24.8	315 37.8	N27 30.9	16 13.6	N 9 47.6	8 16.4	N12 16.7	65 24.5	S11 28.5
A	13	56 27.3	330 38.2	31.0	31 14.3	48.3	23 18.3	16.9	80 26.8	28.4
Y	14	71 29.7	345 38.7	31.1	46 15.0	49.0	38 20.2	17.1	95 29.1	28.4
	15	86 32.2	0 39.1	· · 31.1	61 15.7	· · 49.7	53 22.0	· · 17.3	110 31.4	· · 28.3
	16	101 34.6	15 39.6	31.2	76 16.3	50.4	68 23.9	17.5	125 33.7	28.3
	17	116 37.1	30 40.1	31.2	91 17.0	51.1	83 25.8	17.7	140 36.0	28.2
	18	131 39.6	45 40.5	N27 31.3	106 17.7	N 9 51.8	98 27.7	N12 17.9	155 38.3	S11 28.2
	19	146 42.0	60 41.0	31.3	121 18.4	52.5	113 29.6	18.1	170 40.6	28.1
	20	161 44.5	75 41.5	31.4	136 19.1	53.2	128 31.5	18.3	185 42.9	28.1
	21	176 47.0	90 41.9	· · 31.4	151 19.8	· · 53.9	143 33.4	· · 18.5	200 45.2	· · 28.0
	22	191 49.4	105 42.4	31.5	166 20.5	54.6	158 35.3	18.7	215 47.5	28.0
	23	206 51.9	120 42.9	31.5	181 21.1	55.3	173 37.2	18.9	230 49.8	27.9
	4 00	221 54.4	135 43.3	N27 31.6	196 21.8	N 9 56.0	188 39.0	N12 19.1	245 52.1	S11 27.9
	01	236 56.8	150 43.8	31.6	211 22.5	56.7	203 40.9	19.3	260 54.4	27.8
	02	251 59.3	165 44.3	31.7	226 23.2	57.4	218 42.8	19.5	275 56.7	27.8
	03	267 01.8	180 44.8	· · 31.7	241 23.9	· · 58.1	233 44.7	· · 19.7	290 59.0	· · 27.7
	04	282 04.2	195 45.3	31.8	256 24.6	58.8	248 46.6	19.9	306 01.3	27.7
	05	297 06.7	210 45.8	31.8	271 25.2	9 59.5	263 48.5	20.1	321 03.7	27.6
	06	312 09.1	225 46.2	N27 31.9	286 25.9	N10 00.2	278 50.4	N12 20.3	336 06.0	S11 27.6
	07	327 11.6	240 46.7	31.9	301 26.6	00.9	293 52.3	20.5	351 08.3	27.5
	08	342 14.1	255 47.2	31.9	316 27.3	01.6	308 54.2	20.7	6 10.6	27.5
M	09	357 16.5	270 47.7	· · 32.0	331 28.0	· · 02.3	323 56.0	· · 20.9	21 12.9	· · 27.4
O	10	12 19.0	285 48.2	32.0	346 28.7	03.0	338 57.9	21.1	36 15.2	27.4
N	11	27 21.5	300 48.7	32.1	1 29.3	03.7	353 59.8	21.3	51 17.5	27.3
D	12	42 23.9	315 49.2	N27 32.1	16 30.0	N10 04.4	9 01.7	N12 21.5	66 19.8	S11 27.3
A	13	57 26.4	330 49.7	32.1	31 30.7	05.0	24 03.6	21.7	81 22.1	27.2
Y	14	72 28.9	345 50.2	32.2	46 31.4	05.7	39 05.5	21.9	96 24.4	27.2
	15	87 31.3	0 50.7	· · 32.2	61 32.1	· · 06.4	54 07.4	· · 22.1	111 26.7	· · 27.1
	16	102 33.8	15 51.2	32.3	76 32.8	07.1	69 09.3	22.3	126 29.0	27.1
	17	117 36.3	30 51.7	32.3	91 33.4	07.8	84 11.2	22.5	141 31.3	27.0
	18	132 38.7	45 52.3	N27 32.3	106 34.1	N10 08.5	99 13.0	N12 22.7	156 33.7	S11 27.0
	19	147 41.2	60 52.8	32.4	121 34.8	09.2	114 14.9	22.9	171 36.0	26.9
	20	162 43.6	75 53.3	32.4	136 35.5	09.9	129 16.8	23.0	186 38.3	26.8
	21	177 46.1	90 53.8	· · 32.4	151 36.2	· · 10.6	144 18.7	· · 23.2	201 40.6	· · 26.8
	22	192 48.6	105 54.3	32.5	166 36.9	11.3	159 20.6	23.4	216 42.9	26.7
	23	207 51.0	120 54.8	32.5	181 37.5	12.0	174 22.5	23.6	231 45.2	26.7
	5 00	222 53.5	135 55.4	N27 32.5	196 38.2	N10 12.7	189 24.4	N12 23.8	246 47.5	S11 26.6
	01	237 56.0	150 55.9	32.5	211 38.9	13.4	204 26.3	24.0	261 49.8	26.6
	02	252 58.4	165 56.4	32.6	226 39.6	14.1	219 28.2	24.2	276 52.1	26.5
	03	268 00.9	180 56.9	· · 32.6	241 40.3	· · 14.8	234 30.0	· · 24.4	291 54.4	· · 26.5
	04	283 03.4	195 57.5	32.6	256 41.0	15.5	249 31.9	24.6	306 56.7	26.4
	05	298 05.8	210 58.0	32.6	271 41.6	16.2	264 33.8	24.8	321 59.1	26.4
	06	313 08.3	225 58.6	N27 32.7	286 42.3	N10 16.9	279 35.7	N12 25.0	337 01.4	S11 26.3
	07	328 10.8	240 59.1	32.7	301 43.0	17.6	294 37.6	25.2	352 03.7	26.3
T	08	343 13.2	255 59.6	32.7	316 43.7	18.3	309 39.5	25.4	7 06.0	26.2
U	09	358 15.7	271 00.2	· · 32.7	331 44.4	· · 18.9	324 41.4	· · 25.6	22 08.3	· · 26.2
E	10	13 18.1	286 00.7	32.8	346 45.1	19.6	339 43.3	25.8	37 10.6	26.1
S	11	28 20.6	301 01.3	32.8	1 45.7	20.3	354 45.2	26.0	52 12.9	26.1
D	12	43 23.1	316 01.8	N27 32.8	16 46.4	N10 21.0	9 47.1	N12 26.2	67 15.2	S11 26.0
A	13	58 25.5	331 02.4	32.8	31 47.1	21.7	24 48.9	26.4	82 17.5	26.0
Y	14	73 28.0	346 02.9	32.8	46 47.8	22.4	39 50.8	26.6	97 19.9	25.9
	15	88 30.5	1 03.5	· · 32.9	61 48.5	· · 23.1	54 52.7	· · 26.8	112 22.2	· · 25.9
	16	103 32.9	16 04.0	32.9	76 49.1	23.8	69 54.6	27.0	127 24.5	25.8
	17	118 35.4	31 04.6	32.9	91 49.8	24.5	84 56.5	27.2	142 26.8	25.8
	18	133 37.9	46 05.1	N27 32.9	106 50.5	N10 25.2	99 58.4	N12 27.4	157 29.1	S11 25.7
	19	148 40.3	61 05.7	32.9	121 51.2	25.9	115 00.3	27.6	172 31.4	25.7
	20	163 42.8	76 06.3	32.9	136 51.9	26.6	130 02.2	27.8	187 33.7	25.6
	21	178 45.2	91 06.8	· · 32.9	151 52.6	· · 27.2	145 04.1	· · 28.0	202 36.0	· · 25.6
	22	193 47.7	106 07.4	32.9	166 53.2	27.9	160 06.0	28.2	217 38.3	25.5
	23	208 50.2	121 08.0	33.0	181 53.9	28.6	175 07.8	28.4	232 40.7	25.5
	Mer. Pass.	h m 9 10.9	v 0.5	d 0.0	v 0.7	d 0.7	v 1.9	d 0.2	v 2.3	d 0.1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47.0	S 40 27.0
Achernar	335 54.9	S 57 25.1
Acrux	173 50.7	S 62 54.2
Adhara	255 42.1	S 28 55.5
Aldebaran	291 32.6	N 16 26.2
Alioth	166 52.8	N 56 09.4
Alkaid	153 27.7	N 49 29.6
Al Na'ir	28 30.6	S 47 08.0
Alnilam	276 24.5	S 1 13.5
Alphard	218 32.7	S 8 30.2
Alphecca	126 42.2	N 26 50.0
Alpheratz	358 22.4	N 28 53.3
Altair	62 44.5	N 8 46.2
Ankaa	353 52.7	S 42 30.0
Antares	113 11.7	S 26 21.2
Arcturus	146 29.4	N 19 22.1
Atria	108 46.7	S 68 57.7
Avior	234 33.5	S 59 23.9
Bellatrix	279 12.3	N 6 19.0
Betelgeuse	271 41.9	N 7 24.0
Canopus	264 13.1	S 52 40.8
Capella	281 30.0	N 45 57.8
Deneb	49 56.9	N 45 08.8
Denebola	183 11.4	N 14 46.4
Diphda	349 33.5	S 18 11.1
Dubhe	194 36.9	N 61 56.9
Elnath	279 00.1	N 28 34.7
Eltanin	91 03.1	N 51 29.3
Enif	34 23.8	N 9 42.4
Fomalhaut	16 05.2	S 29 48.7
Gacrux	172 42.2	S 56 54.9
Gienah	176 30.5	S 17 20.7
Hadar	149 40.4	S 60 12.1
Hamal	328 43.3	N 23 17.4
Kaus Aust.	84 33.0	S 34 24.1
Kochab	137 17.0	N 74 18.2
Markab	14 15.7	N 15 00.5
Menkar	314 54.4	N 3 56.9
Menkent	148 51.3	S 36 11.7
Miaplacidus	221 47.7	S 69 34.4
Mirfak	309 34.4	N 49 44.0
Nunki	76 44.3	S 26 20.5
Peacock	54 17.8	S 56 50.9
Pollux	244 13.4	N 28 06.9
Procyon	245 38.9	N 5 19.0
Rasalhague	96 40.8	N 12 35.0
Regulus	208 23.1	N 12 08.6
Rigel	281 48.2	S 8 14.7
Rigil Kent.	140 42.2	S 60 41.3
Sabik	102 55.1	S 15 40.9
Schedar	350 23.7	N 56 20.2
Shaula	97 12.3	S 37 04.7
Sirius	259 06.8	S 16 40.1
Spica	159 10.3	S 10 58.5
Suhail	223 20.0	S 43 17.5
Vega	81 04.0	N 38 44.7
Zuben'ubi	137 46.5	S 15 53.7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	273 48.9	14 57
Mars	334 27.4	10 54
Jupiter	326 44.6	11 24
Saturn	23 57.7	7 35

G.M.T. d	h	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3	00	180 47·1	N15 37·0	288 03·0	10·8	S23 22·2	2·1	54·6
	01	195 47·1	37·8	302 32·8	10·8	23 20·1	2·3	54·6
	02	210 47·2	38·5	317 02·6	10·8	23 17·8	2·4	54·7
	03	225 47·3	· · 39·2	331 32·4	10·8	23 15·4	2·5	54·7
	04	240 47·3	40·0	346 02·2	10·9	23 12·9	2·6	54·7
	05	255 47·4	40·7	0 32·1	10·8	23 10·3	2·7	54·7
	06	270 47·5	N15 41·5	15 01·9	10·8	S23 07·6	2·8	54·7
	07	285 47·5	42·2	29 31·7	10·8	23 04·8	3·0	54·7
	08	300 47·6	42·9	44 01·5	10·9	23 01·8	3·0	54·8
	09	315 47·7	· · 43·7	58 31·4	10·8	22 58·8	3·2	54·8
S	10	330 47·7	44·4	73 01·2	10·8	22 55·6	3·3	54·8
U	11	345 47·8	45·1	87 31·0	10·9	22 52·3	3·4	54·8
N	12	0 47·9	N15 45·8	102 00·9	10·8	S22 48·9	3·5	54·8
D	13	15 47·9	46·6	116 30·7	10·9	22 45·4	3·6	54·9
A	14	30 48·0	47·3	131 00·6	10·8	22 41·8	3·7	54·9
Y	15	45 48·1	· · 48·0	145 30·4	10·9	22 38·1	3·9	54·9
	16	60 48·1	48·8	160 00·3	10·9	22 34·2	3·9	54·9
	17	75 48·2	49·5	174 30·2	10·8	22 30·3	4·1	54·9
	18	90 48·2	N15 50·2	189 00·0	10·9	S22 26·2	4·2	55·0
	19	105 48·3	51·0	203 29·9	10·9	22 22·0	4·3	55·0
	20	120 48·4	51·7	217 59·8	10·9	22 17·7	4·4	55·0
	21	135 48·4	· · 52·4	232 29·7	10·9	22 13·3	4·5	55·0
	22	150 48·5	53·1	246 59·6	10·9	22 08·8	4·7	55·1
	23	165 48·6	53·9	261 29·5	11·0	22 04·1	4·7	55·1
4	00	180 48·6	N15 54·6	275 59·5	10·9	S21 59·4	4·9	55·1
	01	195 48·7	55·3	290 29·4	10·9	21 54·5	4·9	55·1
	02	210 48·7	56·0	304 59·3	11·0	21 49·6	5·1	55·2
	03	225 48·8	· · 56·8	319 29·3	11·0	21 44·5	5·2	55·2
	04	240 48·9	57·5	333 59·3	11·0	21 39·3	5·3	55·2
	05	255 48·9	58·2	348 29·3	11·0	21 34·0	5·4	55·2
	06	270 49·0	N15 58·9	2 59·3	11·0	S21 28·6	5·5	55·3
	07	285 49·0	15 59·7	17 29·3	11·0	21 23·1	5·6	55·3
	08	300 49·1	16 00·4	31 59·3	11·0	21 17·5	5·7	55·3
M	09	315 49·2	· · 01·1	46 29·3	11·0	21 11·8	5·9	55·3
O	10	330 49·2	01·8	60 59·3	11·1	21 05·9	5·9	55·4
N	11	345 49·3	02·6	75 29·4	11·1	21 00·0	6·1	55·4
D	12	0 49·3	N16 03·3	89 59·5	11·0	S20 53·9	6·1	55·4
A	13	15 49·4	04·0	104 29·5	11·1	20 47·8	6·3	55·4
Y	14	30 49·4	04·7	118 59·6	11·1	20 41·5	6·4	55·5
	15	45 49·5	· · 05·4	133 29·7	11·2	20 35·1	6·5	55·5
	16	60 49·6	06·2	147 59·9	11·1	20 28·6	6·5	55·5
	17	75 49·6	06·9	162 30·0	11·2	20 22·1	6·7	55·5
	18	90 49·7	N16 07·6	177 00·2	11·1	S20 15·4	6·8	55·6
	19	105 49·7	08·3	191 30·3	11·2	20 08·6	6·9	55·6
	20	120 49·8	09·0	206 00·5	11·2	20 01·7	7·1	55·6
	21	135 49·8	· · 09·7	220 30·7	11·2	19 54·6	7·1	55·7
	22	150 49·9	10·5	235 00·9	11·2	19 47·5	7·2	55·7
	23	165 49·9	11·2	249 31·1	11·2	19 40·3	7·3	55·7
5	00	180 50·0	N16 11·9	264 01·3	11·3	S19 33·0	7·4	55·7
	01	195 50·1	12·6	278 31·6	11·3	19 25·6	7·6	55·8
	02	210 50·1	13·3	293 01·9	11·2	19 18·0	7·6	55·8
	03	225 50·2	· · 14·0	307 32·1	11·3	19 10·4	7·7	55·8
	04	240 50·2	14·8	322 02·4	11·3	19 02·7	7·9	55·9
	05	255 50·3	15·5	336 32·7	11·4	18 54·8	7·9	55·9
	06	270 50·3	N16 16·2	351 03·1	11·3	S18 46·9	8·0	55·9
	07	285 50·4	16·9	5 33·4	11·4	18 38·9	8·2	56·0
	08	300 50·4	17·6	20 03·8	11·3	18 30·7	8·2	56·0
T	09	315 50·5	· · 18·3	34 34·1	11·4	18 22·5	8·3	56·0
U	10	330 50·5	19·0	49 04·5	11·4	18 14·2	8·4	56·1
E	11	345 50·6	19·7	63 34·9	11·4	18 05·8	8·6	56·1
S	12	0 50·6	N16 20·4	78 05·3	11·4	S17 57·2	8·6	56·1
D	13	15 50·7	21·2	92 35·7	11·5	17 48·6	8·7	56·2
A	14	30 50·7	21·9	107 06·2	11·4	17 39·9	8·9	56·2
Y	15	45 50·8	· · 22·6	121 36·6	11·5	17 31·0	8·9	56·2
	16	60 50·8	23·3	136 07·1	11·5	17 22·1	9·0	56·3
	17	75 50·9	24·0	150 37·6	11·5	17 13·1	9·1	56·3
	18	90 50·9	N16 24·7	165 08·1	11·5	S17 04·0	9·2	56·3
	19	105 51·0	25·4	179 38·6	11·5	16 54·8	9·3	56·4
	20	120 51·0	26·1	194 09·1	11·5	16 45·5	9·4	56·4
	21	135 51·1	· · 26·8	208 39·6	11·6	16 36·1	9·5	56·4
	22	150 51·1	27·5	223 10·2	11·5	16 26·6	9·5	56·5
	23	165 51·2	28·2	237 40·7	11·6	16 17·1	9·7	56·5
		S.D. 15·9	d 0·7	S.D.	14·9	15·1		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 24	■	■	■	05 13
N 70	////	////	02 13	■	■	05 18	04 38
68	////	00 17	02 43	■	05 04	04 28	04 14
66	////	01 36	03 06	03 58	03 59	03 57	03 54
64	////	02 11	03 23	03 03	03 23	03 33	03 38
62	00 14	02 36	03 38	02 30	02 58	03 14	03 25
60	01 25	02 55	03 50	02 06	02 37	02 59	03 14
N 58	01 57	03 11	04 00	01 47	02 21	02 46	03 05
56	02 20	03 24	04 09	01 30	02 07	02 34	02 56
54	02 39	03 35	04 18	01 17	01 55	02 24	02 48
52	02 54	03 45	04 25	01 05	01 44	02 15	02 41
50	03 06	03 54	04 31	00 54	01 34	02 07	02 35
45	03 32	04 12	04 45	00 32	01 14	01 50	02 22
N 40	03 51	04 27	04 56	00 14	00 57	01 36	02 11
35	04 06	04 39	05 06	24 43	00 43	01 24	02 01
1. 30	04 19	04 49	05 15	24 32	00 32	01 14	01 53
20	04 39	05 06	05 29	24 11	00 11	00 56	01 39
N 10	04 54	05 20	05 42	23 53	24 40	00 40	01 26
0	05 07	05 32	05 53	23 36	24 25	00 25	01 14
S 10	05 18	05 43	06 05	23 19	24 10	00 10	01 02
20	05 28	05 54	06 17	23 01	23 54	24 49	00 49
30	05 37	06 06	06 31	22 39	23 36	24 34	00 34
35	05 42	06 12	06 39	22 27	23 25	24 26	00 26
40	05 47	06 19	06 48	22 13	23 13	24 16	00 16
45	05 52	06 27	06 58	21 56	22 59	24 05	00 05
S 50	05 58	06 36	07 11	21 36	22 41	23 51	25 04
52	06 00	06 41	07 17	21 26	22 32	23 44	25 00
54	06 03	06 45	07 23	21 14	22 23	23 37	24 55
56	06 06	06 50	07 31	21 02	22 12	23 29	24 49
58	06 08	06 55	07 39	20 47	22 00	23 20	24 43
S 60	06 11	07 02	07 48	20 29	21 46	23 09	24 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 38	////	////	■	■	■	09 58
N 70	21 46	////	////	■	■	08 09	10 31
68	21 14	////	////	■	06 40	08 58	10 55
66	20 51	22 24	////	06 02	07 44	09 29	11 13
64	20 33	21 47	////	06 56	08 19	09 52	11 27
62	20 18	21 21	////	07 29	08 44	10 10	11 40
60	20 05	21 01	22 34	07 53	09 04	10 25	11 50
N 58	19 55	20 45	22 00	08 12	09 20	10 37	11 59
56	19 45	20 31	21 36	08 28	09 34	10 48	12 07
54	19 37	20 20	21 17	08 41	09 46	10 58	12 14
52	19 30	20 09	21 02	08 53	09 57	11 06	12 20
50	19 23	20 01	20 49	09 04	10 06	11 14	12 25
45	19 09	19 42	20 23	09 26	10 25	11 30	12 38
N 40	18 58	19 27	20 04	09 43	10 41	11 43	12 48
35	18 48	19 15	19 48	09 58	10 55	11 54	12 56
14 30	18 39	19 05	19 35	10 11	11 06	12 04	13 03
20	18 25	18 48	19 15	10 33	11 26	12 21	13 16
N 10	18 12	18 34	19 00	10 52	11 43	12 35	13 27
0	18 00	18 22	18 47	11 10	12 00	12 49	13 37
S 10	17 49	18 10	18 36	11 28	12 16	13 02	13 48
20	17 36	17 59	18 25	11 46	12 33	13 17	13 58
30	17 22	17 47	18 16	12 08	12 52	13 33	14 11
35	17 14	17 41	18 11	12 20	13 03	13 42	14 18
40	17 05	17 34	18 06	12 35	13 16	13 53	14 26
45	16 55	17 26	18 01	12 52	13 31	14 05	14 35
S 50	16 42	17 16	17 55	13 13	13 50	14 20	14 46
52	16 36	17 12	17 52	13 23	13 59	14 27	14 51
54	16 29	17 08	17 50	13 35	14 08	14 35	14 57
56	16 22	17 03	17 47	13 48	14 19	14 44	15 03
58	16 14	16 57	17 44	14 03	14 32	14 54	15 10
S 60	16 04	16 51	17 41	14 21	14 47	15 05	15 18

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	03 08	03 11	11 57	04 58	17 23	21	◑
4	03 14	03 17	11 57	05 48	18 12	22	
5	03 20	03 22	11 57	06 37	19 01	23	

1964 MAY 6, 7, 8 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4.2		MARS +1.5		JUPITER −1.6		SATURN +1.2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	223 52.6	136 08.5	N27 33.0	196 54.6	N10 29.3	190 09.7	N12 28.6	247 43.0	S11 25.4
	01	238 55.1	151 09.1	33.0	211 55.3	30.0	205 11.6	28.8	262 45.3	25.4
	02	253 57.6	166 09.7	33.0	226 56.0	30.7	220 13.5	29.0	277 47.6	25.3
	03	269 00.0	181 10.3	· · 33.0	241 56.6	· · 31.4	235 15.4	· · 29.2	292 49.9	· · 25.3
	04	284 02.5	196 10.9	33.0	256 57.3	32.1	250 17.3	29.4	307 52.2	25.2
	05	299 05.0	211 11.4	33.0	271 58.0	32.8	265 19.2	29.6	322 54.5	25.2
	06	314 07.4	226 12.0	N27 33.0	286 58.7	N10 33.5	280 21.1	N12 29.8	337 56.8	S11 25.1
	07	329 09.9	241 12.6	33.0	301 59.4	34.1	295 23.0	30.0	352 59.2	25.1
W	08	344 12.4	256 13.2	33.0	317 00.0	34.8	310 24.8	30.2	8 01.5	25.0
E	09	359 14.8	271 13.8	· · 33.0	332 00.7	· · 35.5	325 26.7	· · 30.4	23 03.8	· · 25.0
D	10	14 17.3	286 14.4	33.0	347 01.4	36.2	340 28.6	30.6	38 06.1	24.9
N	11	29 19.7	301 15.0	33.0	2 02.1	36.9	355 30.5	30.8	53 08.4	24.9
E	12	44 22.2	316 15.6	N27 33.0	17 02.8	N10 37.6	10 32.4	N12 31.0	68 10.7	S11 24.9
S	13	59 24.7	331 16.2	33.0	32 03.5	38.3	25 34.3	31.2	83 13.0	24.8
D	14	74 27.1	346 16.8	33.0	47 04.1	39.0	40 36.2	31.4	98 15.4	24.8
A	15	89 29.6	1 17.4	· · 33.0	62 04.8	· · 39.6	55 38.1	· · 31.6	113 17.7	· · 24.7
Y	16	104 32.1	16 18.0	33.0	77 05.5	40.3	70 40.0	31.8	128 20.0	24.7
	17	119 34.5	31 18.6	33.0	92 06.2	41.0	85 41.8	31.9	143 22.3	24.6
	18	134 37.0	46 19.2	N27 33.0	107 06.9	N10 41.7	100 43.7	N12 32.1	158 24.6	S11 24.6
	19	149 39.5	61 19.9	33.0	122 07.5	42.4	115 45.6	32.3	173 26.9	24.5
	20	164 41.9	76 20.5	33.0	137 08.2	43.1	130 47.5	32.5	188 29.2	24.5
	21	179 44.4	91 21.1	· · 33.0	152 08.9	· · 43.8	145 49.4	· · 32.7	203 31.6	· · 24.4
	22	194 46.9	106 21.7	33.0	167 09.6	44.5	160 51.3	32.9	218 33.9	24.4
	23	209 49.3	121 22.3	33.0	182 10.3	45.1	175 53.2	33.1	233 36.2	24.3
7	00	224 51.8	136 23.0	N27 33.0	197 10.9	N10 45.8	190 55.1	N12 33.3	248 38.5	S11 24.3
	01	239 54.2	151 23.6	33.0	212 11.6	46.5	205 57.0	33.5	263 40.8	24.2
	02	254 56.7	166 24.2	33.0	227 12.3	47.2	220 58.9	33.7	278 43.1	24.2
	03	269 59.2	181 24.8	· · 32.9	242 13.0	· · 47.9	236 00.7	· · 33.9	293 45.5	· · 24.1
	04	285 01.6	196 25.5	32.9	257 13.7	48.6	251 02.6	34.1	308 47.8	24.1
	05	300 04.1	211 26.1	32.9	272 14.3	49.2	266 04.5	34.3	323 50.1	24.0
	06	315 06.6	226 26.8	N27 32.9	287 15.0	N10 49.9	281 06.4	N12 34.5	338 52.4	S11 24.0
	07	330 09.0	241 27.4	32.9	302 15.7	50.6	296 08.3	34.7	353 54.7	23.9
T	08	345 11.5	256 28.0	32.9	317 16.4	51.3	311 10.2	34.9	8 57.0	23.9
H	09	0 14.0	271 28.7	· · 32.9	332 17.1	· · 52.0	326 12.1	· · 35.1	23 59.4	· · 23.8
U	10	15 16.4	286 29.3	32.8	347 17.7	52.7	341 14.0	35.3	39 01.7	23.8
R	11	30 18.9	301 30.0	32.8	2 18.4	53.3	356 15.9	35.5	54 04.0	23.8
S	12	45 21.3	316 30.6	N27 32.8	17 19.1	N10 54.0	11 17.8	N12 35.7	69 06.3	S11 23.7
D	13	60 23.8	331 31.3	32.8	32 19.8	54.7	26 19.6	35.9	84 08.6	23.7
A	14	75 26.3	346 32.0	32.8	47 20.5	55.4	41 21.5	36.1	99 10.9	23.6
Y	15	90 28.7	1 32.6	· · 32.7	62 21.1	· · 56.1	56 23.4	· · 36.3	114 13.3	· · 23.6
	16	105 31.2	16 33.3	32.7	77 21.8	56.8	71 25.3	36.5	129 15.6	23.5
	17	120 33.7	31 33.9	32.7	92 22.5	57.4	86 27.2	36.7	144 17.9	23.5
	18	135 36.1	46 34.6	N27 32.7	107 23.2	N10 58.1	101 29.1	N12 36.9	159 20.2	S11 23.4
	19	150 38.6	61 35.3	32.7	122 23.9	58.8	116 31.0	37.1	174 22.5	23.4
	20	165 41.1	76 35.9	32.6	137 24.5	10 59.5	131 32.9	37.3	189 24.8	23.3
	21	180 43.5	91 36.6	· · 32.6	152 25.2	11 00.2	146 34.8	· · 37.5	204 27.2	· · 23.3
	22	195 46.0	106 37.3	32.6	167 25.9	00.8	161 36.7	37.6	219 29.5	23.2
	23	210 48.5	121 38.0	32.6	182 26.6	01.5	176 38.5	37.8	234 31.8	23.2
8	00	225 50.9	136 38.6	N27 32.5	197 27.2	N11 02.2	191 40.4	N12 38.0	249 34.1	S11 23.1
	01	240 53.4	151 39.3	32.5	212 27.9	02.9	206 42.3	38.2	264 36.4	23.1
	02	255 55.8	166 40.0	32.5	227 28.6	03.6	221 44.2	38.4	279 38.8	23.0
	03	270 58.3	181 40.7	· · 32.4	242 29.3	· · 04.2	236 46.1	· · 38.6	294 41.1	· · 23.0
	04	286 00.8	196 41.4	32.4	257 30.0	04.9	251 48.0	38.8	309 43.4	22.9
	05	301 03.2	211 42.1	32.4	272 30.6	05.6	266 49.9	39.0	324 45.7	22.9
	06	316 05.7	226 42.8	N27 32.4	287 31.3	N11 06.3	281 51.8	N12 39.2	339 48.0	S11 22.9
	07	331 08.2	241 43.5	32.3	302 32.0	07.0	296 53.7	39.4	354 50.4	22.8
	08	346 10.6	256 44.2	32.3	317 32.7	07.6	311 55.6	39.6	9 52.7	22.8
F	09	1 13.1	271 44.9	· · 32.3	332 33.4	· · 08.3	326 57.5	· · 39.8	24 55.0	· · 22.7
R	10	16 15.6	286 45.6	32.2	347 34.0	09.0	341 59.3	40.0	39 57.3	22.7
I	11	31 18.0	301 46.3	32.2	2 34.7	09.7	357 01.2	40.2	54 59.6	22.6
D	12	46 20.5	316 47.0	N27 32.1	17 35.4	N11 10.4	12 03.1	N12 40.4	70 02.0	S11 22.6
A	13	61 22.9	331 47.7	32.1	32 36.1	11.0	27 05.0	40.6	85 04.3	22.5
Y	14	76 25.4	346 48.4	32.1	47 36.7	11.7	42 06.9	40.8	100 06.6	22.5
	15	91 27.9	1 49.1	· · 32.0	62 37.4	· · 12.4	57 08.8	· · 41.0	115 08.9	· · 22.4
	16	106 30.3	16 49.9	32.0	77 38.1	13.1	72 10.7	41.2	130 11.2	22.4
	17	121 32.8	31 50.6	32.0	92 38.8	13.7	87 12.6	41.4	145 13.6	22.3
	18	136 35.3	46 51.3	N27 31.9	107 39.5	N11 14.4	102 14.5	N12 41.6	160 15.9	S11 22.3
	19	151 37.7	61 52.0	31.9	122 40.1	15.1	117 16.4	41.8	175 18.2	22.3
	20	166 40.2	76 52.8	31.8	137 40.8	15.8	132 18.2	41.9	190 20.5	22.2
	21	181 42.7	91 53.5	· · 31.8	152 41.5	· · 16.4	147 20.1	· · 42.1	205 22.9	· · 22.2
	22	196 45.1	106 54.2	31.7	167 42.2	17.1	162 22.0	42.3	220 25.2	22.1
	23	211 47.6	121 54.9	31.7	182 42.8	17.8	177 23.9	42.5	235 27.5	22.1
Mer. Pass.		h m 8 59.1	v 0.7	d 0.0	v 0.7	d 0.7	v 1.9	d 0.2	v 2.3	d 0.0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47.0	S 40 27.0
Achernar	335 54.9	S 57 25.1
Acrux	173 50.7	S 62 54.2
Adhara	255 42.1	S 28 55.5
Aldebaran	291 32.6	N 16 26.2
Alioth	166 52.8	N 56 09.4
Alkaid	153 27.7	N 49 29.6
Al Na'ir	28 30.5	S 47 08.0
Alnilam	276 24.5	S 1 13.5
Alphard	218 32.7	S 8 30.2
Alphecca	126 42.2	N 26 50.0
Alpheratz	358 22.4	N 28 53.3
Altair	62 44.5	N 8 46.2
Ankaa	353 52.7	S 42 30.0
Antares	113 11.7	S 26 21.2
Arcturus	146 29.4	N 19 22.1
Atria	108 46.6	S 68 57.8
Avior	234 33.5	S 59 23.9
Bellatrix	279 12.3	N 6 19.0
Betelgeuse	271 41.9	N 7 24.0
Canopus	264 13.1	S 52 40.8
Capella	281 30.0	N 45 57.8
Deneb	49 56.9	N 45 08.8
Denebola	183 11.5	N 14 46.4
Diphda	349 33.5	S 18 11.1
Dubhe	194 36.9	N 61 57.0
Elnath	279 00.1	N 28 34.7
Eltanin	91 03.1	N 51 29.3
Enif	34 23.8	N 9 42.4
Fomalhaut	16 05.2	S 29 48.7
Gacrux	172 42.2	S 56 54.9
Gienah	176 30.5	S 17 20.7
Hadar	149 40.4	S 60 12.1
Hamal	328 43.3	N 23 17.4
Kaus Aust.	84 33.0	S 34 24.1
Kochab	137 17.0	N 74 18.2
Markab	14 15.7	N 15 00.5
Menkar	314 54.4	N 3 56.9
Menkent	148 51.3	S 36 11.7
Miaplacidus	221 47.8	S 69 34.4
Mirfak	309 34.4	N 49 44.0
Nunki	76 44.3	S 26 20.5
Peacock	54 17.7	S 56 50.9
Pollux	244 13.5	N 28 06.9
Procyon	245 38.9	N 5 19.0
Rasalhague	96 40.8	N 12 35.0
Regulus	208 23.1	N 12 08.6
Rigel	281 48.2	S 8 14.6
Rigil Kent.	140 42.2	S 60 41.3
Sabik	102 55.0	S 15 40.9
Schedar	350 23.7	N 56 20.2
Shaula	97 12.3	S 37 04.7
Sirius	259 06.8	S 16 40.1
Spica	159 10.3	S 10 58.5
Suhail	223 20.0	S 43 17.5
Vega	81 04.0	N 38 44.7
Zuben'ubi	137 46.4	S 15 53.7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	271 31.2	14 54
Mars	332 19.1	10 51
Jupiter	326 03.3	11 15
Saturn	23 46.7	7 24

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	180 51·2	N16 28·9	252 11·3	11·6	S16 07·4	9·8	56·5
01	195 51·3	29·6	266 41·9	11·6	15 57·6	9·8	56·6
02	210 51·3	30·3	281 12·5	11·6	15 47·8	10·0	56·6
03	225 51·4	· · 31·0	295 43·1	11·6	15 37·8	10·0	56·6
04	240 51·4	31·7	310 13·7	11·6	15 27·8	10·1	56·7
05	255 51·5	32·4	324 44·3	11·6	15 17·7	10·2	56·7
06	270 51·5	N16 33·1	339 14·9	11·7	S15 07·5	10·3	56·7
W 07	285 51·6	33·8	353 45·6	11·6	14 57·2	10·4	56·8
E 08	300 51·6	34·5	8 16·2	11·7	14 46·8	10·5	56·8
D 09	315 51·7	· · 35·2	22 46·9	11·7	14 36·3	10·5	56·8
N 10	330 51·7	35·9	37 17·6	11·6	14 25·8	10·7	56·9
E 11	345 51·8	36·6	51 48·2	11·7	14 15·1	10·7	56·9
S 12	0 51·8	N16 37·3	66 18·9	11·7	S14 04·4	10·8	57·0
D 13	15 51·9	38·0	80 49·6	11·7	13 53·6	10·9	57·0
A 14	30 51·9	38·7	95 20·3	11·7	13 42·7	11·0	57·0
Y 15	45 51·9	· · 39·4	109 51·0	11·7	13 31·7	11·0	57·1
16	60 52·0	40·1	124 21·7	11·7	13 20·7	11·1	57·1
17	75 52·0	40·8	138 52·4	11·8	13 09·6	11·3	57·1
18	90 52·1	N16 41·5	153 23·2	11·7	S12 58·3	11·3	57·2
19	105 52·1	42·2	167 53·9	11·7	12 47·0	11·3	57·2
20	120 52·2	42·9	182 24·6	11·8	12 35·7	11·5	57·3
21	135 52·2	· · 43·6	196 55·4	11·7	12 24·2	11·5	57·3
22	150 52·2	44·3	211 26·1	11·7	12 12·7	11·6	57·3
23	165 52·3	45·0	225 56·8	11·8	12 01·1	11·7	57·4
7 00	180 52·3	N16 45·7	240 27·6	11·7	S11 49·4	11·8	57·4
01	195 52·4	46·4	254 58·3	11·7	11 37·6	11·8	57·5
02	210 52·4	47·1	269 29·0	11·8	11 25·8	11·9	57·5
03	225 52·5	· · 47·8	283 59·8	11·7	11 13·9	12·0	57·5
04	240 52·5	48·5	298 30·5	11·7	11 01·9	12·1	57·6
05	255 52·5	49·1	313 01·2	11·8	10 49·8	12·1	57·6
06	270 52·6	N16 49·8	327 32·0	11·7	S10 37·7	12·2	57·6
07	285 52·6	50·5	342 02·7	11·7	10 25·5	12·2	57·7
T 08	300 52·7	51·2	356 33·4	11·8	10 13·3	12·4	57·7
H 09	315 52·7	· · 51·9	11 04·2	11·7	10 00·9	12·4	57·8
U 10	330 52·8	52·6	25 34·9	11·7	9 48·5	12·4	57·8
R 11	345 52·8	53·3	40 05·6	11·7	9 36·1	12·6	57·8
S 12	0 52·8	N16 54·0	54 36·3	11·7	S 9 23·5	12·6	57·9
D 13	15 52·9	54·6	69 07·0	11·7	9 10·9	12·6	57·9
A 14	30 52·9	55·3	83 37·7	11·7	8 58·3	12·8	58·0
Y 15	45 52·9	· · 56·0	98 08·4	11·6	8 45·5	12·8	58·0
16	60 53·0	56·7	112 39·0	11·7	8 32·7	12·8	58·0
17	75 53·0	57·4	127 09·7	11·7	8 19·9	12·9	58·1
18	90 53·1	N16 58·1	141 40·4	11·6	S 8 07·0	13·0	58·1
19	105 53·1	58·8	156 11·0	11·6	7 54·0	13·0	58·2
20	120 53·1	16 59·4	170 41·6	11·6	7 41·0	13·1	58·2
21	135 53·2	17 00·1	185 12·2	11·6	7 27·9	13·2	58·2
22	150 53·2	00·8	199 42·8	11·6	7 14·7	13·2	58·3
23	165 53·3	01·5	214 13·4	11·6	7 01·5	13·2	58·3
8 00	180 53·3	N17 02·2	228 44·0	11·6	S 6 48·3	13·4	58·4
01	195 53·3	02·9	243 14·6	11·5	6 34·9	13·3	58·4
02	210 53·4	03·5	257 45·1	11·5	6 21·6	13·4	58·4
03	225 53·4	· · 04·2	272 15·6	11·5	6 08·2	13·5	58·5
04	240 53·4	04·9	286 46·1	11·5	5 54·7	13·5	58·5
05	255 53·5	05·6	301 16·6	11·5	5 41·2	13·6	58·6
06	270 53·5	N17 06·2	315 47·1	11·4	S 5 27·6	13·6	58·6
07	285 53·5	06·9	330 17·5	11·5	5 14·0	13·7	58·6
08	300 53·6	07·6	344 48·0	11·4	5 00·3	13·7	58·7
F 09	315 53·6	· · 08·3	359 18·4	11·3	4 46·6	13·7	58·7
R 10	330 53·6	09·0	13 48·7	11·4	4 32·9	13·8	58·7
I 11	345 53·7	09·6	28 19·1	11·3	4 19·1	13·9	58·8
D 12	0 53·7	N17 10·3	42 49·4	11·3	S 4 05·2	13·8	58·8
A 13	15 53·7	11·0	57 19·7	11·3	3 51·4	13·9	58·9
Y 14	30 53·8	11·7	71 50·0	11·2	3 37·5	14·0	58·9
15	45 53·8	· · 12·3	86 20·2	11·2	3 23·5	14·0	58·9
16	60 53·8	13·0	100 50·4	11·2	3 09·5	14·0	59·0
17	75 53·9	13·7	115 20·6	11·2	2 55·5	14·1	59·0
18	90 53·9	N17 14·3	129 50·8	11·1	S 2 41·4	14·1	59·1
19	105 53·9	15·0	144 20·9	11·1	2 27·3	14·1	59·1
20	120 54·0	15·7	158 51·0	11·0	2 13·2	14·2	59·1
21	135 54·0	· · 16·4	173 21·0	11·1	1 59·0	14·2	59·2
22	150 54·0	17·0	187 51·1	11·0	1 44·8	14·2	59·2
23	165 54·1	17·7	202 21·1	10·9	1 30·6	14·2	59·2
	S.D. 15·9	*d* 0·7	S.D.	15·5	15·8		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 46	05 13	04 35	04 09	03 47
N 70	////	////	01 53	04 38	04 17	04 01	03 46
68	////	////	02 29	04 14	04 03	03 54	03 45
66	////	01 12	02 54	03 54	03 51	03 48	03 45
64	////	01 56	03 13	03 38	03 41	03 43	03 45
62	////	02 24	03 29	03 25	03 33	03 39	03 44
60	01 04	02 45	03 42	03 14	03 26	03 35	03 44
N 58	01 44	03 02	03 53	03 05	03 19	03 32	03 44
56	02 10	03 16	04 03	02 56	03 13	03 29	03 43
54	02 30	03 29	04 12	02 48	03 08	03 26	03 43
52	02 46	03 39	04 19	02 41	03 04	03 24	03 43
50	03 00	03 49	04 26	02 35	03 00	03 21	03 43
45	03 26	04 08	04 41	02 22	02 50	03 17	03 42
N 40	03 47	04 23	04 53	02 11	02 43	03 13	03 42
35	04 03	04 36	05 03	02 01	02 36	03 09	03 42
30	04 16	04 47	05 12	01 53	02 30	03 06	03 42
20	04 37	05 04	05 28	01 39	02 20	03 01	03 41
N 10	04 53	05 19	05 41	01 26	02 11	02 56	03 41
0	05 06	05 31	05 53	01 14	02 03	02 51	03 41
S 10	05 18	05 43	06 05	01 02	01 54	02 47	03 40
20	05 29	05 55	06 18	00 49	01 45	02 42	03 40
30	05 39	06 08	06 33	00 34	01 35	02 36	03 40
35	05 44	06 14	06 41	00 26	01 29	02 33	03 39
40	05 50	06 22	06 51	00 16	01 22	02 29	03 39
45	05 55	06 31	07 02	00 05	01 14	02 25	03 39
S 50	06 02	06 40	07 15	25 04	01 04	02 20	03 39
52	06 04	06 45	07 22	25 00	01 00	02 18	03 39
54	06 07	06 50	07 29	24 55	00 55	02 15	03 39
56	06 10	06 55	07 36	24 49	00 49	02 13	03 38
58	06 14	07 01	07 45	24 43	00 43	02 09	03 38
S 60	06 17	07 08	07 55	24 36	00 36	02 06	03 38

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 27	////	////	09 58	12 18	14 28	16 38
N 70	22 06	////	////	10 31	12 34	14 33	16 34
68	21 28	////	////	10 55	12 47	14 38	16 31
66	21 02	22 49	////	11 13	12 57	14 41	16 28
64	20 42	22 02	////	11 27	13 05	14 44	16 26
62	20 26	21 32	////	11 40	13 12	14 47	16 24
60	20 13	21 10	22 56	11 50	13 18	14 49	16 23
N 58	20 01	20 53	22 13	11 59	13 24	14 51	16 21
56	19 51	20 38	21 46	12 07	13 28	14 53	16 20
54	19 43	20 26	21 26	12 14	13 33	14 55	16 19
52	19 35	20 15	21 09	12 20	13 37	14 56	16 18
50	19 28	20 06	20 55	12 25	13 40	14 57	16 17
45	19 13	19 46	20 28	12 38	13 48	15 00	16 15
N 40	19 01	19 31	20 07	12 48	13 54	15 03	16 13
35	18 50	19 18	19 51	12 56	13 59	15 05	16 12
30	18 41	19 07	19 38	13 03	14 04	15 06	16 11
20	18 26	18 49	19 17	13 16	14 12	15 09	16 08
N 10	18 13	18 34	19 00	13 27	14 19	15 12	16 06
0	18 00	18 22	18 47	13 37	14 26	15 15	16 05
S 10	17 48	18 10	18 35	13 48	14 32	15 17	16 03
20	17 35	17 58	18 24	13 58	14 39	15 20	16 01
30	17 20	17 45	18 14	14 11	14 47	15 22	15 58
35	17 12	17 38	18 08	14 18	14 51	15 24	15 57
40	17 02	17 31	18 03	14 26	14 56	15 26	15 55
45	16 51	17 22	17 57	14 35	15 02	15 28	15 54
S 50	16 37	17 12	17 51	14 46	15 09	15 30	15 52
52	16 31	17 07	17 48	14 51	15 12	15 31	15 51
54	16 24	17 02	17 45	14 57	15 16	15 33	15 50
56	16 16	16 57	17 42	15 03	15 19	15 34	15 48
58	16 07	16 51	17 39	15 10	15 24	15 35	15 47
S 60	15 57	16 44	17 35	15 18	15 28	15 37	15 46

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	03 25	03 27	11 57	07 26	19 50	24	☾
7	03 29	03 31	11 56	08 14	20 38	25	
8	03 33	03 35	11 56	09 03	21 28	26	

1964 MAY 9, 10, 11 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9	00	226 50·1	136 55·7	N27 31·7	197 43·5	N11 18·5	192 25·8	N12 42·7	250 29·8	S11 22·0
	01	241 52·5	151 56·4	31·6	212 44·2	19·1	207 27·7	42·9	265 32·1	22·0
	02	256 55·0	166 57·2	31·6	227 44·9	19·8	222 29·6	43·1	280 34·5	21·9
	03	271 57·4	181 57·9	· · 31·5	242 45·5	· · 20·5	237 31·5	· · 43·3	295 36·8	· · 21·9
	04	286 59·9	196 58·7	31·5	257 46·2	21·2	252 33·4	43·5	310 39·1	21·8
	05	302 02·4	211 59·4	31·4	272 46·9	21·8	267 35·3	43·7	325 41·4	21·8
	06	317 04·8	227 00·2	N27 31·4	287 47·6	N11 22·5	282 37·1	N12 43·9	340 43·8	S11 21·8
	07	332 07·3	242 00·9	31·3	302 48·3	23·2	297 39·0	44·1	355 46·1	21·7
S	08	347 09·8	257 01·7	31·3	317 48·9	23·9	312 40·9	44·3	10 48·4	21·7
A	09	2 12·2	272 02·4	· · 31·2	332 49·6	· · 24·5	327 42·8	· · 44·5	25 50·7	· · 21·6
T	10	17 14·7	287 03·2	31·2	347 50·3	25·2	342 44·7	44·7	40 53·1	21·6
U	11	32 17·2	302 04·0	31·1	2 51·0	25·9	357 46·6	44·9	55 55·4	21·5
R	12	47 19·6	317 04·7	N27 31·1	17 51·6	N11 26·6	12 48·5	N12 45·1	70 57·7	S11 21·5
D	13	62 22·1	332 05·5	31·0	32 52·3	27·2	27 50·4	45·3	86 00·0	21·4
A	14	77 24·6	347 06·3	30·9	47 53·0	27·9	42 52·3	45·5	101 02·3	21·4
Y	15	92 27·0	2 07·0	· · 30·9	62 53·7	· · 28·6	57 54·2	· · 45·6	116 04·7	· · 21·4
	16	107 29·5	17 07·8	30·8	77 54·3	29·2	72 56·1	45·8	131 07·0	21·3
	17	122 31·9	32 08·6	30·8	92 55·0	29·9	87 57·9	46·0	146 09·3	21·3
	18	137 34·4	47 09·4	N27 30·7	107 55·7	N11 30·6	102 59·8	N12 46·2	161 11·6	S11 21·2
	19	152 36·9	62 10·2	30·7	122 56·4	31·3	118 01·7	46·4	176 14·0	21·2
	20	167 39·3	77 10·9	30·6	137 57·1	31·9	133 03·6	46·6	191 16·3	21·1
	21	182 41·8	92 11·7	· · 30·5	152 57·7	· · 32·6	148 05·5	· · 46·8	206 18·6	· · 21·1
	22	197 44·3	107 12·5	30·5	167 58·4	33·3	163 07·4	47·0	221 20·9	21·0
	23	212 46·7	122 13·3	30·4	182 59·1	33·9	178 09·3	47·2	236 23·3	21·0
10	00	227 49·2	137 14·1	N27 30·4	197 59·8	N11 34·6	193 11·2	N12 47·4	251 25·6	S11 20·9
	01	242 51·7	152 14·9	30·3	213 00·4	35·3	208 13·1	47·6	266 27·9	20·9
	02	257 54·1	167 15·7	30·2	228 01·1	35·9	223 15·0	47·8	281 30·3	20·9
	03	272 56·6	182 16·5	· · 30·2	243 01·8	· · 36·6	238 16·9	· · 48·0	296 32·6	· · 20·8
	04	287 59·1	197 17·3	30·1	258 02·5	37·3	253 18·7	48·2	311 34·9	20·8
	05	303 01·5	212 18·1	30·0	273 03·1	38·0	268 20·6	48·4	326 37·2	20·7
	06	318 04·0	227 18·9	N27 30·0	288 03·8	N11 38·6	283 22·5	N12 48·6	341 39·6	S11 20·7
	07	333 06·4	242 19·8	29·9	303 04·5	39·3	298 24·4	48·7	356 41·9	20·6
	08	348 08·9	257 20·6	29·8	318 05·2	40·0	313 26·3	48·9	11 44·2	20·6
S	09	3 11·4	272 21·4	· · 29·8	333 05·8	· · 40·6	328 28·2	· · 49·1	26 46·5	· · 20·6
U	10	18 13·8	287 22·2	29·7	348 06·5	41·3	343 30·1	49·3	41 48·9	20·5
N	11	33 16·3	302 23·0	29·6	3 07·2	42·0	358 32·0	49·5	56 51·2	20·5
D	12	48 18·8	317 23·9	N27 29·5	18 07·9	N11 42·6	13 33·9	N12 49·7	71 53·5	S11 20·4
A	13	63 21·2	332 24·7	29·5	33 08·5	43·3	28 35·8	49·9	86 55·8	20·4
Y	14	78 23·7	347 25·5	29·4	48 09·2	44·0	43 37·7	50·1	101 58·2	20·3
	15	93 26·2	2 26·4	· · 29·3	63 09·9	· · 44·6	58 39·6	· · 50·3	117 00·5	· · 20·3
	16	108 28·6	17 27·2	29·3	78 10·6	45·3	73 41·4	50·5	132 02·8	20·2
	17	123 31·1	32 28·0	29·2	93 11·2	46·0	88 43·3	50·7	147 05·2	20·2
	18	138 33·5	47 28·9	N27 29·1	108 11·9	N11 46·6	103 45·2	N12 50·9	162 07·5	S11 20·2
	19	153 36·0	62 29·7	29·0	123 12·6	47·3	118 47·1	51·1	177 09·8	20·1
	20	168 38·5	77 30·6	28·9	138 13·3	48·0	133 49·0	51·3	192 12·1	20·1
	21	183 40·9	92 31·4	· · 28·9	153 13·9	· · 48·6	148 50·9	· · 51·5	207 14·5	· · 20·0
	22	198 43·4	107 32·3	28·8	168 14·6	49·3	163 52·8	51·6	222 16·8	20·0
	23	213 45·9	122 33·1	28·7	183 15·3	50·0	178 54·7	51·8	237 19·1	19·9
11	00	228 48·3	137 34·0	N27 28·6	198 16·0	N11 50·6	193 56·6	N12 52·0	252 21·5	S11 19·9
	01	243 50·8	152 34·8	28·5	213 16·6	51·3	208 58·5	52·2	267 23·8	19·9
	02	258 53·3	167 35·7	28·5	228 17·3	52·0	224 00·4	52·4	282 26·1	19·8
	03	273 55·7	182 36·6	· · 28·4	243 18·0	· · 52·6	239 02·3	· · 52·6	297 28·4	· · 19·8
	04	288 58·2	197 37·4	28·3	258 18·7	53·3	254 04·1	52·8	312 30·8	19·7
	05	304 00·7	212 38·3	28·2	273 19·3	54·0	269 06·0	53·0	327 33·1	19·7
	06	319 03·1	227 39·2	N27 28·1	288 20·0	N11 54·6	284 07·9	N12 53·2	342 35·4	S11 19·6
	07	334 05·6	242 40·1	28·0	303 20·7	55·3	299 09·8	53·4	357 37·8	19·6
	08	349 08·0	257 40·9	28·0	318 21·3	55·9	314 11·7	53·6	12 40·1	19·6
M	09	4 10·5	272 41·8	· · 27·9	333 22·0	· · 56·6	329 13·6	· · 53·8	27 42·4	· · 19·5
O	10	19 13·0	287 42·7	27·8	348 22·7	57·3	344 15·5	54·0	42 44·8	19·5
N	11	34 15·4	302 43·6	27·7	3 23·4	57·9	359 17·4	54·2	57 47·1	19·4
D	12	49 17·9	317 44·5	N27 27·6	18 24·0	N11 58·6	14 19·3	N12 54·4	72 49·4	S11 19·4
A	13	64 20·4	332 45·4	27·5	33 24·7	59·3	29 21·2	54·5	87 51·8	19·3
Y	14	79 22·8	347 46·3	27·4	48 25·4	11 59·9	44 23·1	54·7	102 54·1	19·3
	15	94 25·3	2 47·2	· · 27·3	63 26·1	12 00·6	59 25·0	· · 54·9	117 56·4	· · 19·3
	16	109 27·8	17 48·1	27·3	78 26·7	01·2	74 26·8	55·1	132 58·7	19·2
	17	124 30·2	32 49·0	27·2	93 27·4	01·9	89 28·7	55·3	148 01·1	19·2
	18	139 32·7	47 49·9	N27 27·1	108 28·1	N12 02·6	104 30·6	N12 55·5	163 03·4	S11 19·1
	19	154 35·1	62 50·8	27·0	123 28·8	03·2	119 32·5	55·7	178 05·7	19·1
	20	169 37·6	77 51·7	26·9	138 29·4	03·9	134 34·4	55·9	193 08·1	19·1
	21	184 40·1	92 52·6	· · 26·8	153 30·1	· · 04·5	149 36·3	· · 56·1	208 10·4	· · 19·0
	22	199 42·5	107 53·5	26·7	168 30·8	05·2	164 38·2	56·3	223 12·7	19·0
	23	214 45·0	122 54·4	26·6	183 31·4	05·9	179 40·1	56·5	238 15·1	18·9
Mer. Pass.		h m 8 47·3	v 0·8	d 0·1	v 0·7	d 0·7	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·9
Achernar	335 54·9	S 57 25·1
Acrux	173 50·7	S 62 54·2
Adhara	255 42·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·4
Alkaid	153 27·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·5	S 47 08·0
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·7	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·3
Altair	62 44·5	N 8 46·2
Ankaa	353 52·7	S 42 29·9
Antares	113 11·7	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·6	S 68 57·8
Avior	234 33·5	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 13·1	S 52 40·8
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·8	N 45 08·8
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·0
Dubhe	194 37·0	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·4
Enif	34 23·8	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·7
Gacrux	172 42·2	S 56 55·0
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·1
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·2
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·3	S 26 20·5
Peacock	54 17·7	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·3
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·2
Shaula	97 12·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·0	S 43 17·5
Vega	81 03·9	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	269 24·9	14 50
Mars	330 10·6	10 48
Jupiter	325 22·0	11 06
Saturn	23 36·4	7 13

1964 MAY 9, 10, 11 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00		180 54·1	N17 18·4	216 51·0	10·9	S 1 16·4	14·3	59·3
01		195 54·1	19·0	231 20·9	10·9	1 02·1	14·3	59·3
02		210 54·2	19·7	245 50·8	10·8	0 47·8	14·3	59·4
03		225 54·2	·· 20·4	260 20·6	10·8	0 33·5	14·4	59·4
04		240 54·2	21·0	274 50·4	10·8	0 19·1	14·3	59·4
05		255 54·2	21·7	289 20·2	10·7	S 0 04·8	14·4	59·5
06		270 54·3	N17 22·4	303 49·9	10·7	N 0 09·6	14·4	59·5
07		285 54·3	23·0	318 19·6	10·6	0 24·0	14·4	59·5
08	S	300 54·3	23·7	332 49·2	10·6	0 38·4	14·5	59·6
09	A	315 54·4	·· 24·4	347 18·8	10·5	0 52·9	14·4	59·6
10	T	330 54·4	25·0	1 48·3	10·5	1 07·3	14·5	59·6
11	U	345 54·4	25·7	16 17·8	10·5	1 21·8	14·4	59·7
12	R	0 54·4	N17 26·4	30 47·3	10·4	N 1 36·2	14·5	59·7
13	D	15 54·5	27·0	45 16·7	10·3	1 50·7	14·5	59·8
14	A	30 54·5	27·7	59 46·0	10·3	2 05·2	14·5	59·8
15	Y	45 54·5	·· 28·3	74 15·3	10·2	2 19·7	14·5	59·8
16		60 54·6	29·0	88 44·5	10·2	2 34·2	14·5	59·9
17		75 54·6	29·7	103 13·7	10·2	2 48·7	14·5	59·9
18		90 54·6	N17 30·3	117 42·9	10·1	N 3 03·2	14·5	59·9
19		105 54·6	31·0	132 12·0	10·0	3 17·7	14·5	60·0
20		120 54·7	31·6	146 41·0	10·0	3 32·2	14·5	60·0
21		135 54·7	·· 32·3	161 10·0	9·9	3 46·7	14·5	60·0
22		150 54·7	33·0	175 38·9	9·9	4 01·2	14·5	60·1
23		165 54·7	33·6	190 07·8	9·8	4 15·7	14·4	60·1
10 00		180 54·8	N17 34·3	204 36·6	9·7	N 4 30·1	14·5	60·1
01		195 54·8	34·9	219 05·3	9·7	4 44·6	14·5	60·1
02		210 54·8	35·6	233 34·0	9·6	4 59·1	14·4	60·2
03		225 54·8	·· 36·2	248 02·6	9·6	5 13·5	14·4	60·2
04		240 54·9	36·9	262 31·2	9·5	5 27·9	14·4	60·2
05		255 54·9	37·6	276 59·7	9·4	5 42·3	14·4	60·3
06		270 54·9	N17 38·2	291 28·1	9·4	N 5 56·7	14·4	60·3
07		285 54·9	38·9	305 56·5	9·3	6 11·1	14·3	60·3
08		300 54·9	39·5	320 24·8	9·3	6 25·4	14·4	60·4
09	S	315 55·0	·· 40·2	334 53·1	9·2	6 39·8	14·3	60·4
10	U	330 55·0	40·8	349 21·3	9·1	6 54·1	14·2	60·4
11	N	345 55·0	41·5	3 49·4	9·0	7 08·3	14·3	60·4
12	D	0 55·0	N17 42·1	18 17·4	9·0	N 7 22·6	14·2	60·5
13	A	15 55·1	42·8	32 45·4	8·9	7 36·8	14·2	60·5
14	Y	30 55·1	43·4	47 13·3	8·8	7 51·0	14·1	60·5
15		45 55·1	·· 44·1	61 41·1	8·8	8 05·1	14·2	60·5
16		60 55·1	44·7	76 08·9	8·7	8 19·3	14·0	60·6
17		75 55·1	45·4	90 36·6	8·6	8 33·3	14·1	60·6
18		90 55·2	N17 46·0	105 04·2	8·6	N 8 47·4	14·0	60·6
19		105 55·2	46·7	119 31·8	8·4	9 01·4	13·9	60·6
20		120 55·2	47·3	133 59·2	8·4	9 15·3	13·9	60·7
21		135 55·2	·· 48·0	148 26·6	8·4	9 29·2	13·9	60·7
22		150 55·2	48·6	162 54·0	8·2	9 43·1	13·8	60·7
23		165 55·3	49·3	177 21·2	8·2	9 56·9	13·7	60·7
11 00		180 55·3	N17 49·9	191 48·4	8·1	N10 10·6	13·7	60·8
01		195 55·3	50·5	206 15·5	8·0	10 24·3	13·7	60·8
02		210 55·3	51·2	220 42·5	7·9	10 38·0	13·6	60·8
03		225 55·3	·· 51·8	235 09·4	7·9	10 51·6	13·5	60·8
04		240 55·3	52·5	249 36·3	7·8	11 05·1	13·5	60·8
05		255 55·4	53·1	264 03·1	7·7	11 18·6	13·4	60·9
06		270 55·4	N17 53·8	278 29·8	7·6	N11 32·0	13·4	60·9
07		285 55·4	54·4	292 56·4	7·6	11 45·4	13·2	60·9
08		300 55·4	55·0	307 23·0	7·4	11 58·6	13·3	60·9
09	M	315 55·4	·· 55·7	321 49·4	7·4	12 11·9	13·1	60·9
10	O	330 55·4	56·3	336 15·8	7·3	12 25·0	13·1	60·9
11	N	345 55·5	57·0	350 42·1	7·3	12 38·1	13·0	61·0
12	D	0 55·5	N17 57·6	5 08·4	7·1	N12 51·1	12·9	61·0
13	A	15 55·5	58·2	19 34·5	7·1	13 04·0	12·8	61·0
14	Y	30 55·5	58·9	34 00·6	7·0	13 16·8	12·8	61·0
15		45 55·5	17 59·5	48 26·6	6·9	13 29·6	12·7	61·0
16		60 55·5	18 00·1	62 52·5	6·8	13 42·3	12·6	61·0
17		75 55·5	00·8	77 18·3	6·7	13 54·9	12·5	61·0
18		90 55·6	N18 01·4	91 44·0	6·7	N14 07·4	12·4	61·1
19		105 55·6	02·1	106 09·7	6·6	14 19·8	12·4	61·1
20		120 55·6	02·7	120 35·3	6·5	14 32·2	12·2	61·1
21		135 55·6	·· 03·3	135 00·8	6·4	14 44·4	12·2	61·1
22		150 55·6	04·0	149 26·2	6·3	14 56·6	12·0	61·1
23		165 55·6	04·6	163 51·5	6·2	15 08·6	12·0	61·1
		S.D. 15·9	*d* 0·6	S.D.	16·3		16·5	16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	03 47	03 24	02 57	02 15
N 70	////	////	01 31	03 46	03 31	03 14	02 51
68	////	////	02 14	03 45	03 37	03 28	03 16
66	////	00 41	02 42	03 45	03 42	03 39	03 36
64	////	01 40	03 03	03 45	03 46	03 48	03 53
62	////	02 12	03 20	03 44	03 50	03 57	04 06
60	00 36	02 35	03 34	03 44	03 53	04 04	04 18
N 58	01 29	02 54	03 47	03 44	03 56	04 10	04 28
56	01 59	03 09	03 57	03 43	03 58	04 15	04 37
54	02 21	03 22	04 06	03 43	04 01	04 20	04 44
52	02 38	03 33	04 14	03 43	04 03	04 25	04 52
50	02 53	03 43	04 21	03 43	04 05	04 29	04 58
45	03 21	04 04	04 37	03 42	04 09	04 38	05 12
N 40	03 43	04 20	04 50	03 42	04 13	04 46	05 23
35	03 59	04 33	05 01	03 42	04 16	04 52	05 33
30	04 13	04 44	05 10	03 42	04 18	04 58	05 42
20	04 35	05 03	05 26	03 41	04 23	05 08	05 57
N 10	04 52	05 18	05 40	03 41	04 28	05 17	06 10
0	05 06	05 31	05 53	03 41	04 32	05 25	06 23
S 10	05 18	05 44	06 06	03 40	04 36	05 34	06 35
20	05 30	05 56	06 19	03 40	04 40	05 43	06 49
30	05 41	06 09	06 35	03 40	04 45	05 54	07 04
35	05 46	06 17	06 43	03 39	04 48	06 00	07 13
40	05 52	06 25	06 54	03 39	04 52	06 07	07 24
45	05 59	06 34	07 05	03 39	04 56	06 15	07 36
S 50	06 05	06 44	07 20	03 39	05 00	06 25	07 51
52	06 08	06 49	07 26	03 39	05 03	06 29	07 58
54	06 12	06 55	07 34	03 39	05 05	06 34	08 06
56	06 15	07 00	07 42	03 38	05 08	06 40	08 15
58	06 19	07 07	07 51	03 38	05 11	06 46	08 25
S 60	06 23	07 14	08 02	03 38	05 14	06 54	08 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	16 38	18 56	21 36	▭
N 70	22 29	////	////	16 34	18 41	21 02	24 06
68	21 43	////	////	16 31	18 30	20 38	23 00
66	21 14	23 28	////	16 28	18 21	20 19	22 25
64	20 52	22 18	////	16 26	18 13	20 04	22 00
62	20 34	21 44	////	16 24	18 06	19 52	21 40
60	20 20	21 20	23 31	16 23	18 00	19 41	21 24
N 58	20 08	21 01	22 28	16 21	17 55	19 32	21 10
56	19 57	20 45	21 57	16 20	17 51	19 24	20 59
54	19 48	20 32	21 34	16 19	17 47	19 17	20 48
52	19 40	20 21	21 16	16 18	17 43	19 11	20 39
50	19 32	20 11	21 01	16 17	17 40	19 05	20 31
45	19 16	19 50	20 32	16 15	17 33	18 53	20 14
N 40	19 03	19 34	20 11	16 13	17 27	18 43	20 00
35	18 53	19 20	19 54	16 12	17 22	18 34	19 48
30	18 43	19 09	19 40	16 11	17 18	18 27	19 39
20	18 27	18 50	19 18	16 08	17 10	18 14	19 21
N 10	18 13	18 35	19 01	16 06	17 03	18 03	19 05
0	18 00	18 22	18 47	16 05	16 57	17 52	18 51
S 10	17 47	18 09	18 34	16 03	16 50	17 41	18 36
20	17 33	17 56	18 23	16 01	16 44	17 30	18 21
30	17 18	17 43	18 12	15 58	16 36	17 17	18 04
35	17 09	17 36	18 06	15 57	16 32	17 10	17 54
40	16 59	17 28	18 00	15 55	16 27	17 02	17 42
45	16 47	17 18	17 54	15 54	16 21	16 52	17 29
S 50	16 32	17 08	17 47	15 52	16 14	16 40	17 12
52	16 26	17 03	17 44	15 51	16 11	16 35	17 05
54	16 18	16 57	17 40	15 50	16 08	16 29	16 56
56	16 10	16 52	17 37	15 48	16 04	16 23	16 47
58	16 01	16 45	17 33	15 47	16 00	16 15	16 36
S 60	15 50	16 38	17 29	15 46	15 55	16 07	16 23

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	03 36	03 38	11 56	09 53	22 18	27	☾
10	03 39	03 40	11 56	10 44	23 11	28	
11	03 41	03 42	11 56	11 39	24 07	29	

1964 MAY 12, 13, 14 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·2	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12	00	229 47·5	137 55·4	N27 26·5	198 32·1	N12 06·5	194 42·0	N12 56·7	253 17·4	S11 18·9
	01	244 49·9	152 56·3	26·4	213 32·8	07·2	209 43·9	56·9	268 19·7	18·8
	02	259 52·4	167 57·2	26·3	228 33·5	07·8	224 45·8	57·1	283 22·1	18·8
	03	274 54·9	182 58·1	· · 26·2	243 34·1	· · 08·5	239 47·7	· · 57·2	298 24·4	· · 18·8
	04	289 57·3	197 59·1	26·1	258 34·8	09·2	254 49·6	57·4	313 26·7	18·7
	05	304 59·8	213 00·0	26·0	273 35·5	09·8	269 51·4	57·6	328 29·1	18·7
	06	320 02·3	228 00·9	N27 25·9	288 36·2	N12 10·5	284 53·3	N12 57·8	343 31·4	S11 18·6
	07	335 04·7	243 01·9	25·8	303 36·8	11·1	299 55·2	58·0	358 33·7	18·6
T	08	350 07·2	258 02·8	25·7	318 37·5	11·8	314 57·1	58·2	13 36·1	18·6
U	09	5 09·6	273 03·8	· · 25·6	333 38·2	· · 12·4	329 59·0	· · 58·4	28 38·4	· · 18·5
E	10	20 12·1	288 04·7	25·5	348 38·8	13·1	345 00·9	58·6	43 40·7	18·5
S	11	35 14·6	303 05·7	25·4	3 39·5	13·8	0 02·8	58·8	58 43·1	18·4
D	12	50 17·0	318 06·6	N27 25·3	18 40·2	N12 14·4	15 04·7	N12 59·0	73 45·4	S11 18·4
	13	65 19·5	333 07·6	25·2	33 40·9	15·1	30 06·6	59·2	88 47·7	18·4
A	14	80 22·0	348 08·6	25·1	48 41·5	15·7	45 08·5	59·4	103 50·1	18·3
Y	15	95 24·4	3 09·5	· · 25·0	63 42·2	· · 16·4	60 10·4	· · 59·5	118 52·4	· · 18·3
	16	110 26·9	18 10·5	24·9	78 42·9	17·0	75 12·3	59·7	133 54·7	18·2
	17	125 29·4	33 11·5	24·7	93 43·6	17·7	90 14·1	12 59·9	148 57·1	18·2
	18	140 31·8	48 12·4	N27 24·6	108 44·2	N12 18·4	105 16·0	N13 00·1	163 59·4	S11 18·1
	19	155 34·3	63 13·4	24·5	123 44·9	19·0	120 17·9	00·3	179 01·7	18·1
	20	170 36·8	78 14·4	24·4	138 45·6	19·7	135 19·8	00·5	194 04·1	18·1
	21	185 39·2	93 15·4	· · 24·3	153 46·2	· · 20·3	150 21·7	· · 00·7	209 06·4	· · 18·0
	22	200 41·7	108 16·3	24·2	168 46·9	21·0	165 23·6	00·9	224 08·8	18·0
	23	215 44·1	123 17·3	24·1	183 47·6	21·6	180 25·5	01·1	239 11·1	17·9
13	00	230 46·6	138 18·3	N27 24·0	198 48·3	N12 22·3	195 27·4	N13 01·3	254 13·4	S11 17·9
	01	245 49·1	153 19·3	23·9	213 48·9	22·9	210 29·3	01·5	269 15·8	17·9
	02	260 51·5	168 20·3	23·7	228 49·6	23·6	225 31·2	01·6	284 18·1	17·8
	03	275 54·0	183 21·3	· · 23·6	243 50·3	· · 24·2	240 33·1	· · 01·8	299 20·4	· · 17·8
	04	290 56·5	198 22·3	23·5	258 50·9	24·9	255 35·0	02·0	314 22·8	17·7
	05	305 58·9	213 23·3	23·4	273 51·6	25·5	270 36·9	02·2	329 25·1	17·7
	06	321 01·4	228 24·3	N27 23·3	288 52·3	N12 26·2	285 38·8	N13 02·4	344 27·4	S11 17·7
W	07	336 03·9	243 25·3	23·2	303 53·0	26·9	300 40·6	02·6	359 29·8	17·6
E	08	351 06·3	258 26·3	23·0	318 53·6	27·5	315 42·5	02·8	14 32·1	17·6
D	09	6 08·8	273 27·3	· · 22·9	333 54·3	· · 28·2	330 44·4	· · 03·0	29 34·5	· · 17·5
N	10	21 11·3	288 28·4	22·8	348 55·0	28·8	345 46·3	03·2	44 36·8	17·5
E	11	36 13·7	303 29·4	22·7	3 55·6	29·5	0 48·2	03·4	59 39·1	17·5
S	12	51 16·2	318 30·4	N27 22·6	18 56·3	N12 30·1	15 50·1	N13 03·6	74 41·5	S11 17·4
	13	66 18·6	333 31·4	22·4	33 57·0	30·8	30 52·0	03·7	89 43·8	17·4
D	14	81 21·1	348 32·5	22·3	48 57·7	31·4	45 53·9	03·9	104 46·1	17·4
A	15	96 23·6	3 33·5	· · 22·2	63 58·3	· · 32·1	60 55·8	· · 04·1	119 48·5	· · 17·3
Y	16	111 26·0	18 34·5	22·1	78 59·0	32·7	75 57·7	04·3	134 50·8	17·3
	17	126 28·5	33 35·6	21·9	93 59·7	33·4	90 59·6	04·5	149 53·2	17·2
	18	141 31·0	48 36·6	N27 21·8	109 00·3	N12 34·0	106 01·5	N13 04·7	164 55·5	S11 17·2
	19	156 33·4	63 37·6	21·7	124 01·0	34·7	121 03·4	04·9	179 57·8	17·2
	20	171 35·9	78 38·7	21·6	139 01·7	35·3	136 05·3	05·1	195 00·2	17·1
	21	186 38·4	93 39·7	· · 21·4	154 02·3	· · 36·0	151 07·1	· · 05·3	210 02·5	· · 17·1
	22	201 40·8	108 40·8	21·3	169 03·0	36·6	166 09·0	05·5	225 04·8	17·0
	23	216 43·3	123 41·9	21·2	184 03·7	37·3	181 10·9	05·7	240 07·2	17·0
14	00	231 45·8	138 42·9	N27 21·0	199 04·4	N12 37·9	196 12·8	N13 05·8	255 09·5	S11 17·0
	01	246 48·2	153 44·0	20·9	214 05·0	38·6	211 14·7	06·0	270 11·9	16·9
	02	261 50·7	168 45·0	20·8	229 05·7	39·2	226 16·6	06·2	285 14·2	16·9
	03	276 53·1	183 46·1	· · 20·7	244 06·4	· · 39·9	241 18·5	· · 06·4	300 16·5	· · 16·8
	04	291 55·6	198 47·2	20·5	259 07·0	40·5	256 20·4	06·6	315 18·9	16·8
	05	306 58·1	213 48·3	20·4	274 07·7	41·2	271 22·3	06·8	330 21·2	16·8
	06	322 00·5	228 49·3	N27 20·3	289 08·4	N12 41·8	286 24·2	N13 07·0	345 23·6	S11 16·7
	07	337 03·0	243 50·4	20·1	304 09·0	42·4	301 26·1	07·2	0 25·9	16·7
T	08	352 05·5	258 51·5	20·0	319 09·7	43·1	316 28·0	07·4	15 28·2	16·7
H	09	7 07·9	273 52·6	· · 19·9	334 10·4	· · 43·7	331 29·9	· · 07·6	30 30·6	· · 16·6
U	10	22 10·4	288 53·7	19·7	349 11·0	44·4	346 31·8	07·7	45 32·9	16·6
R	11	37 12·9	303 54·8	19·6	4 11·7	45·0	1 33·7	07·9	60 35·3	16·5
S	12	52 15·3	318 55·9	N27 19·4	19 12·4	N12 45·7	16 35·6	N13 08·1	75 37·6	S11 16·5
D	13	67 17·8	333 56·9	19·3	34 13·1	46·3	31 37·4	08·3	90 40·0	16·5
A	14	82 20·2	348 58·0	19·2	49 13·7	47·0	46 39·3	08·5	105 42·3	16·4
Y	15	97 22·7	3 59·2	· · 19·0	64 14·4	· · 47·6	61 41·2	· · 08·7	120 44·6	· · 16·4
	16	112 25·2	19 00·3	18·9	79 15·1	48·3	76 43·1	08·9	135 47·0	16·3
	17	127 27·6	34 01·4	18·7	94 15·7	48·9	91 45·0	09·1	150 49·3	16·3
	18	142 30·1	49 02·5	N27 18·6	109 16·4	N12 49·5	106 46·9	N13 09·3	165 51·7	S11 16·3
	19	157 32·6	64 03·6	18·5	124 17·1	50·2	121 48·8	09·5	180 54·0	16·2
	20	172 35·0	79 04·7	18·3	139 17·7	50·8	136 50·7	09·6	195 56·3	16·2
	21	187 37·5	94 05·8	· · 18·2	154 18·4	· · 51·5	151 52·6	· · 09·8	210 58·7	· · 16·2
	22	202 40·0	109 07·0	18·0	169 19·1	52·1	166 54·5	10·0	226 01·0	16·1
	23	217 42·4	124 08·1	17·9	184 19·7	52·8	181 56·4	10·2	241 03·4	16·1
Mer. Pass.		h m 8 35·5	v 1·0	d 0·1	v 0·7	d 0·7	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·9
Achernar	335 54·9	S 57 25·1
Acrux	173 50·7	S 62 54·2
Adhara	255 42·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 52·8	N 56 09·4
Alkaid	153 27·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·5	S 47 08·0
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·3
Altair	62 44·4	N 8 46·2
Ankaa	353 52·7	S 42 29·9
Antares	113 11·7	S 26 21·2
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·6	S 68 57·8
Avior	234 33·6	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·0
Canopus	264 13·1	S 52 40·7
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·8	N 45 08·8
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·0
Dubhe	194 37·0	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·4
Enif	34 23·7	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·1	S 29 48·7
Gacrux	172 42·2	S 56 55·0
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·2
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·2
Markab	14 15·6	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·3	S 26 20·5
Peacock	54 17·7	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·3
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·2
Shaula	97 12·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·0	S 43 17·5
Vega	81 03·9	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	267 31·7	14 46
Mars	328 01·7	10 44
Jupiter	324 40·8	10 57
Saturn	23 26·8	7 02

1964 MAY 12, 13, 14 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d		h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12		00	180 55·6	N18 05·2	178 16·7	6·2	N15 20·6	11·8	61·1
		01	195 55·7	05·9	192 41·9	6·1	15 32·4	11·8	61·1
		02	210 55·7	06·5	207 07·0	6·0	15 44·2	11·6	61·1
		03	225 55·7	· · 07·1	221 32·0	5·9	15 55·8	11·6	61·1
		04	240 55·7	07·7	235 56·9	5·9	16 07·4	11·4	61·2
		05	255 55·7	08·4	250 21·8	5·7	16 18·8	11·4	61·2
		06	270 55·7	N18 09·0	264 46·5	5·7	N16 30·2	11·2	61·2
		07	285 55·7	09·6	279 11·2	5·6	16 41·4	11·1	61·2
	T	08	300 55·7	10·3	293 35·8	5·5	16 52·5	11·0	61·2
	U	09	315 55·7	· · 10·9	308 00·3	5·5	17 03·5	10·9	61·2
	E	10	330 55·8	11·5	322 24·8	5·3	17 14·4	10·7	61·2
	S	11	345 55·8	12·1	336 49·1	5·3	17 25·1	10·7	61·2
	D	12	0 55·8	N18 12·8	351 13·4	5·2	N17 35·8	10·5	61·2
		13	15 55·8	13·4	5 37·6	5·2	17 46·3	10·4	61·2
	A	14	30 55·8	14·0	20 01·8	5·0	17 56·7	10·3	61·2
	Y	15	45 55·8	· · 14·6	34 25·8	5·0	18 07·0	10·1	61·2
		16	60 55·8	15·3	48 49·8	4·9	18 17·1	10·0	61·2
		17	75 55·8	15·9	63 13·7	4·9	18 27·1	9·9	61·2
		18	90 55·8	N18 16·5	77 37·6	4·7	N18 37·0	9·8	61·2
		19	105 55·8	17·1	92 01·3	4·7	18 46·8	9·6	61·2
		20	120 55·8	17·7	106 25·0	4·7	18 56·4	9·5	61·2
		21	135 55·8	· · 18·4	120 48·7	4·5	19 05·9	9·3	61·2
		22	150 55·8	19·0	135 12·2	4·5	19 15·2	9·2	61·2
		23	165 55·9	19·6	149 35·7	4·4	19 24·4	9·1	61·2
13		00	180 55·9	N18 20·2	163 59·1	4·4	N19 33·5	8·9	61·2
		01	195 55·9	20·8	178 22·5	4·3	19 42·4	8·8	61·2
		02	210 55·9	21·5	192 45·8	4·2	19 51·2	8·7	61·2
		03	225 55·9	· · 22·1	207 09·0	4·2	19 59·9	8·5	61·2
		04	240 55·9	22·7	221 32·2	4·1	20 08·4	8·3	61·2
		05	255 55·9	23·3	235 55·3	4·0	20 16·7	8·2	61·1
		06	270 55·9	N18 23·9	250 18·3	4·0	N20 24·9	8·1	61·1
		07	285 55·9	24·6	264 41·3	3·9	20 33·0	7·9	61·1
	W	08	300 55·9	25·2	279 04·2	3·9	20 40·9	7·7	61·1
	E	09	315 55·9	· · 25·8	293 27·1	3·8	20 48·6	7·6	61·1
	D	10	330 55·9	26·4	307 49·9	3·8	20 56·2	7·4	61·1
	N	11	345 55·9	27·0	322 12·7	3·7	21 03·6	7·3	61·1
	E	12	0 55·9	N18 27·6	336 35·4	3·7	N21 10·9	7·2	61·1
	S	13	15 55·9	28·2	350 58·1	3·6	21 18·1	6·9	61·1
	D	14	30 55·9	28·8	5 20·7	3·6	21 25·0	6·8	61·1
	A	15	45 55·9	· · 29·5	19 43·3	3·5	21 31·8	6·7	61·1
		16	60 55·9	30·1	34 05·8	3·5	21 38·5	6·5	61·0
	Y	17	75 55·9	30·7	48 28·3	3·5	21 45·0	6·3	61·0
		18	90 55·9	N18 31·3	62 50·8	3·4	N21 51·3	6·1	61·0
		19	105 55·9	31·9	77 13·2	3·4	21 57·4	6·0	61·0
		20	120 55·9	32·5	91 35·6	3·3	22 03·4	5·8	61·0
		21	135 55·9	· · 33·1	105 57·9	3·4	22 09·2	5·7	61·0
		22	150 55·9	33·7	120 20·3	3·2	22 14·9	5·5	61·0
		23	165 56·0	34·3	134 42·5	3·3	22 20·4	5·3	60·9
14		00	180 56·0	N18 34·9	149 04·8	3·2	N22 25·7	5·2	60·9
		01	195 56·0	35·5	163 27·0	3·2	22 30·9	5·0	60·9
		02	210 56·0	36·2	177 49·2	3·2	22 35·9	4·8	60·9
		03	225 56·0	· · 36·8	192 11·4	3·2	22 40·7	4·6	60·9
		04	240 56·0	37·4	206 33·6	3·1	22 45·3	4·5	60·9
		05	255 56·0	38·0	220 55·7	3·1	22 49·8	4·3	60·8
		06	270 56·0	N18 38·6	235 17·8	3·1	N22 54·1	4·1	60·8
		07	285 56·0	39·2	249 39·9	3·1	22 58·2	4·0	60·8
	T	08	300 56·0	39·8	264 02·0	3·1	23 02·2	3·8	60·8
	H	09	315 55·9	· · 40·4	278 24·1	3·1	23 06·0	3·6	60·8
	U	10	330 55·9	41·0	292 46·2	3·1	23 09·6	3·4	60·7
		11	345 55·9	41·6	307 08·3	3·1	23 13·0	3·3	60·7
	R	12	0 55·9	N18 42·2	321 30·4	3·1	N23 16·3	3·0	60·7
	S	13	15 55·9	42·8	335 52·5	3·0	23 19·3	3·0	60·7
	D	14	30 55·9	43·4	350 14·5	3·1	23 22·3	2·7	60·6
	A	15	45 55·9	· · 44·0	4 36·6	3·1	23 25·0	2·6	60·6
	Y	16	60 55·9	44·6	18 58·7	3·1	23 27·6	2·3	60·6
		17	75 55·9	45·2	33 20·8	3·1	23 29·9	2·2	60·6
		18	90 55·9	N18 45·8	47 42·9	3·1	N23 32·1	2·1	60·6
		19	105 55·9	46·4	62 05·0	3·2	23 34·2	1·8	60·5
		20	120 55·9	47·0	76 27·2	3·1	23 36·0	1·7	60·5
		21	135 55·9	· · 47·5	90 49·3	3·2	23 37·7	1·5	60·5
		22	150 55·9	48·1	105 11·5	3·2	23 39·2	1·4	60·5
		23	165 55·9	48·7	119 33·7	3·2	23 40·6	1·1	60·4
			S.D. 15·9	*d* 0·6	S.D.	16·7		16·6	16·5

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	02 15	□	□	□
N 70	////	////	01 04	02 51	01 53	□	□
68	////	////	01 58	03 16	02 59	□	□
66	////	////	02 30	03 36	03 35	03 37	04 00
64	////	01 22	02 53	03 53	04 01	04 20	05 03
62	////	02 00	03 12	04 06	04 22	04 49	05 37
60	////	02 26	03 27	04 18	04 39	05 11	06 03
N 58	01 13	02 46	03 40	04 28	04 53	05 29	06 23
56	01 48	03 02	03 51	04 37	05 05	05 45	06 40
54	02 12	03 16	04 01	04 44	05 16	05 58	06 54
52	02 31	03 28	04 09	04 52	05 25	06 09	07 06
50	02 47	03 38	04 17	04 58	05 34	06 20	07 17
45	03 17	03 59	04 33	05 12	05 52	06 41	07 40
N 40	03 39	04 16	04 47	05 23	06 07	06 59	07 59
35	03 56	04 30	04 58	05 33	06 20	07 14	08 14
30	04 11	04 42	05 08	05 42	06 31	07 26	08 27
20	04 33	05 01	05 25	05 57	06 50	07 48	08 50
N 10	04 51	05 17	05 39	06 10	07 07	08 08	09 10
0	05 06	05 31	05 53	06 23	07 23	08 26	09 29
S 10	05 19	05 44	06 06	06 35	07 39	08 44	09 47
20	05 31	05 57	06 20	06 49	07 56	09 03	10 07
30	05 42	06 11	06 36	07 04	08 16	09 26	10 31
35	05 48	06 19	06 46	07 13	08 27	09 38	10 44
40	05 55	06 27	06 56	07 24	08 41	09 54	10 59
45	06 02	06 37	07 09	07 36	08 56	10 12	11 18
S 50	06 09	06 48	07 24	07 51	09 16	10 34	11 41
52	06 12	06 53	07 31	07 58	09 25	10 45	11 52
54	06 16	06 59	07 39	08 06	09 36	10 58	12 05
56	06 20	07 05	07 47	08 15	09 48	11 12	12 19
58	06 24	07 12	07 57	08 25	10 02	11 28	12 36
S 60	06 28	07 20	08 09	08 36	10 18	11 48	12 57

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	22 58	////	////	24 06	00 06	□	□
68	21 59	////	////	23 00	□	□	□
66	21 26	////	////	22 25	24 34	00 34	02 24
64	21 02	22 37	////	22 00	23 51	25 21	01 21
62	20 43	21 57	////	21 40	23 22	24 46	00 46
60	20 27	21 30	////	21 24	23 01	24 21	00 21
N 58	20 14	21 09	22 45	21 10	22 43	24 01	00 01
56	20 03	20 52	22 08	20 59	22 28	23 44	24 42
54	19 53	20 38	21 43	20 48	22 15	23 30	24 29
52	19 44	20 26	21 24	20 39	22 04	23 18	24 17
50	19 36	20 16	21 08	20 31	21 54	23 07	24 06
45	19 20	19 54	20 37	20 14	21 33	22 44	23 44
N 40	19 06	19 37	20 15	20 00	21 16	22 25	23 26
35	18 55	19 23	19 57	19 48	21 02	22 10	23 11
30	18 45	19 11	19 42	19 39	20 49	21 57	22 58
20	18 28	18 52	19 20	19 21	20 28	21 34	22 36
N 10	18 14	18 36	19 02	19 05	20 10	21 14	22 17
0	18 00	18 22	18 47	18 51	19 53	20 56	21 58
S 10	17 46	18 08	18 34	18 36	19 35	20 37	21 40
20	17 32	17 55	18 22	18 21	19 17	20 17	21 20
30	17 16	17 41	18 10	18 04	18 56	19 55	20 58
35	17 06	17 33	18 04	17 54	18 44	19 41	20 44
40	16 56	17 25	17 57	17 42	18 30	19 26	20 29
45	16 43	17 15	17 51	17 29	18 13	19 07	20 10
S 50	16 28	17 04	17 43	17 12	17 53	18 44	19 47
52	16 21	16 59	17 40	17 05	17 43	18 33	19 36
54	16 13	16 53	17 36	16 56	17 32	18 21	19 24
56	16 04	16 47	17 32	16 47	17 20	18 07	19 10
58	15 55	16 40	17 28	16 36	17 06	17 50	18 53
S 60	15 43	16 32	17 24	16 23	16 49	17 30	18 32

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	03 43	03 43	11 56	12 37	00 07	01	🌒
13	03 43	03 44	11 56	13 38	01 07	02	
14	03 44	03 44	11 56	14 41	02 09	03	

1964 MAY 15, 16, 17 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4.2		MARS +1.5		JUPITER −1.6		SATURN +1.1	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	232 44.9	139 09.2	N27 17.7	199 20.4	N12 53.4	196 58.3	N13 10.4	256 05.7	S11 16.0
	01	247 47.4	154 10.3	17.6	214 21.1	54.0	212 00.2	10.6	271 08.1	16.0
	02	262 49.8	169 11.5	17.4	229 21.7	54.7	227 02.1	10.8	286 10.4	16.0
	03	277 52.3	184 12.6	· · 17.3	244 22.4	· · 55.3	242 04.0	· · 11.0	301 12.8	· · 15.9
	04	292 54.7	199 13.8	17.2	259 23.1	56.0	257 05.9	11.2	316 15.1	15.9
	05	307 57.2	214 14.9	17.0	274 23.8	56.6	272 07.8	11.3	331 17.4	15.9
	06	322 59.7	229 16.1	N27 16.9	289 24.4	N12 57.3	287 09.7	N13 11.5	346 19.8	S11 15.8
	07	338 02.1	244 17.2	16.7	304 25.1	57.9	302 11.5	11.7	1 22.1	15.8
	08	353 04.6	259 18.4	16.6	319 25.8	58.5	317 13.4	11.9	16 24.5	15.7
F	09	8 07.1	274 19.5	· · 16.4	334 26.4	· · 59.2	332 15.3	· · 12.1	31 26.8	· · 15.7
R	10	23 09.5	289 20.7	16.3	349 27.1	12 59.8	347 17.2	12.3	46 29.2	15.7
I	11	38 12.0	304 21.9	16.1	4 27.8	13 00.5	2 19.1	12.5	61 31.5	15.6
D	12	53 14.5	319 23.0	N27 15.9	19 28.4	N13 01.1	17 21.0	N13 12.7	76 33.8	S11 15.6
A	13	68 16.9	334 24.2	15.8	34 29.1	01.7	32 22.9	12.9	91 36.2	15.6
Y	14	83 19.4	349 25.4	15.6	49 29.8	02.4	47 24.8	13.0	106 38.5	15.5
	15	98 21.9	4 26.6	· · 15.5	64 30.4	· · 03.0	62 26.7	· · 13.2	121 40.9	· · 15.5
	16	113 24.3	19 27.7	15.3	79 31.1	03.7	77 28.6	13.4	136 43.2	15.5
	17	128 26.8	34 28.9	15.2	94 31.8	04.3	92 30.5	13.6	151 45.6	15.4
	18	143 29.2	49 30.1	N27 15.0	109 32.4	N13 04.9	107 32.4	N13 13.8	166 47.9	S11 15.4
	19	158 31.7	64 31.3	14.9	124 33.1	05.6	122 34.3	14.0	181 50.3	15.3
	20	173 34.2	79 32.5	14.7	139 33.8	06.2	137 36.2	14.2	196 52.6	15.3
	21	188 36.6	94 33.7	· · 14.5	154 34.4	· · 06.9	152 38.1	· · 14.4	211 55.0	· · 15.3
	22	203 39.1	109 34.9	14.4	169 35.1	07.5	167 40.0	14.6	226 57.3	15.2
	23	218 41.6	124 36.1	14.2	184 35.8	08.1	182 41.9	14.7	241 59.7	15.2
16	00	233 44.0	139 37.3	N27 14.1	199 36.4	N13 08.8	197 43.8	N13 14.9	257 02.0	S11 15.2
	01	248 46.5	154 38.5	13.9	214 37.1	09.4	212 45.7	15.1	272 04.3	15.1
	02	263 49.0	169 39.7	13.7	229 37.8	10.0	227 47.5	15.3	287 06.7	15.1
	03	278 51.4	184 40.9	· · 13.6	244 38.4	· · 10.7	242 49.4	· · 15.5	302 09.0	· · 15.1
	04	293 53.9	199 42.2	13.4	259 39.1	11.3	257 51.3	15.7	317 11.4	15.0
	05	308 56.4	214 43.4	13.3	274 39.8	11.9	272 53.2	15.9	332 13.7	15.0
	06	323 58.8	229 44.6	N27 13.1	289 40.4	N13 12.6	287 55.1	N13 16.1	347 16.1	S11 14.9
	07	339 01.3	244 45.8	12.9	304 41.1	13.2	302 57.0	16.3	2 18.4	14.9
S	08	354 03.7	259 47.1	12.8	319 41.8	13.9	317 58.9	16.4	17 20.8	14.9
A	09	9 06.2	274 48.3	· · 12.6	334 42.4	· · 14.5	333 00.8	· · 16.6	32 23.1	· · 14.8
T	10	24 08.7	289 49.5	12.4	349 43.1	15.1	348 02.7	16.8	47 25.5	14.8
U	11	39 11.1	304 50.8	12.3	4 43.8	15.8	3 04.6	17.0	62 27.8	14.8
R	12	54 13.6	319 52.0	N27 12.1	19 44.4	N13 16.4	18 06.5	N13 17.2	77 30.2	S11 14.7
D	13	69 16.1	334 53.3	11.9	34 45.1	17.0	33 08.4	17.4	92 32.5	14.7
A	14	84 18.5	349 54.5	11.8	49 45.8	17.7	48 10.3	17.6	107 34.9	14.7
Y	15	99 21.0	4 55.8	· · 11.6	64 46.4	· · 18.3	63 12.2	· · 17.8	122 37.2	· · 14.6
	16	114 23.5	19 57.0	11.4	79 47.1	18.9	78 14.1	17.9	137 39.6	14.6
	17	129 25.9	34 58.3	11.2	94 47.8	19.6	93 16.0	18.1	152 41.9	14.6
	18	144 28.4	49 59.6	N27 11.1	109 48.4	N13 20.2	108 17.9	N13 18.3	167 44.3	S11 14.5
	19	159 30.9	65 00.8	10.9	124 49.1	20.8	123 19.8	18.5	182 46.6	14.5
	20	174 33.3	80 02.1	10.7	139 49.8	21.5	138 21.7	18.7	197 49.0	14.5
	21	189 35.8	95 03.4	· · 10.5	154 50.4	· · 22.1	153 23.6	· · 18.9	212 51.3	· · 14.4
	22	204 38.2	110 04.7	10.4	169 51.1	22.7	168 25.5	19.1	227 53.7	14.4
	23	219 40.7	125 05.9	10.2	184 51.7	23.4	183 27.4	19.3	242 56.0	14.3
17	00	234 43.2	140 07.2	N27 10.0	199 52.4	N13 24.0	198 29.2	N13 19.4	257 58.4	S11 14.3
	01	249 45.6	155 08.5	09.8	214 53.1	24.6	213 31.1	19.6	273 00.7	14.3
	02	264 48.1	170 09.8	09.7	229 53.7	25.3	228 33.0	19.8	288 03.1	14.2
	03	279 50.6	185 11.1	· · 09.5	244 54.4	· · 25.9	243 34.9	· · 20.0	303 05.4	· · 14.2
	04	294 53.0	200 12.4	09.3	259 55.1	26.5	258 36.8	20.2	318 07.8	14.2
	05	309 55.5	215 13.7	09.1	274 55.7	27.1	273 38.7	20.4	333 10.1	14.1
	06	324 58.0	230 15.0	N27 09.0	289 56.4	N13 27.8	288 40.6	N13 20.6	348 12.5	S11 14.1
	07	340 00.4	245 16.3	08.8	304 57.1	28.4	303 42.5	20.8	3 14.8	14.1
	08	355 02.9	260 17.6	08.6	319 57.7	29.0	318 44.4	20.9	18 17.2	14.0
S	09	10 05.3	275 18.9	· · 08.4	334 58.4	· · 29.7	333 46.3	· · 21.1	33 19.5	· · 14.0
U	10	25 07.8	290 20.3	08.2	349 59.1	30.3	348 48.2	21.3	48 21.9	14.0
N	11	40 10.3	305 21.6	08.0	4 59.7	30.9	3 50.1	21.5	63 24.2	13.9
D	12	55 12.7	320 22.9	N27 07.9	20 00.4	N13 31.5	18 52.0	N13 21.7	78 26.6	S11 13.9
A	13	70 15.2	335 24.2	07.7	35 01.1	32.2	33 53.9	21.9	93 28.9	13.9
Y	14	85 17.7	350 25.6	07.5	50 01.7	32.8	48 55.8	22.1	108 31.3	13.8
	15	100 20.1	5 26.9	· · 07.3	65 02.4	· · 33.4	63 57.7	· · 22.2	123 33.6	· · 13.8
	16	115 22.6	20 28.2	07.1	80 03.1	34.1	78 59.6	22.4	138 36.0	13.8
	17	130 25.1	35 29.6	06.9	95 03.7	34.7	94 01.5	22.6	153 38.3	13.7
	18	145 27.5	50 30.9	N27 06.7	110 04.4	N13 35.3	109 03.4	N13 22.8	168 40.7	S11 13.7
	19	160 30.0	65 32.3	06.6	125 05.0	35.9	124 05.3	23.0	183 43.0	13.7
	20	175 32.5	80 33.6	06.4	140 05.7	36.6	139 07.2	23.2	198 45.4	13.6
	21	190 34.9	95 35.0	· · 06.2	155 06.4	· · 37.2	154 09.1	· · 23.4	213 47.8	· · 13.6
	22	205 37.4	110 36.3	06.0	170 07.0	37.8	169 11.0	23.6	228 50.1	13.6
	23	220 39.8	125 37.7	05.8	185 07.7	38.4	184 12.9	23.7	243 52.5	13.5
Mer. Pass.		h m 8 23.7	v 1.2	d 0.2	v 0.7	d 0.6	v 1.9	d 0.2	v 2.3	d 0.0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47.0	S 40 26.9
Achernar	335 54.9	S 57 25.0
Acrux	173 50.7	S 62 54.2
Adhara	255 42.1	S 28 55.5
Aldebaran	291 32.5	N 16 26.2
Alioth	166 52.8	N 56 09.4
Alkaid	153 27.7	N 49 29.6
Al Na'ir	28 30.5	S 47 08.0
Alnilam	276 24.5	S 1 13.5
Alphard	218 32.8	S 8 30.2
Alphecca	126 42.2	N 26 50.0
Alpheratz	358 22.4	N 28 53.3
Altair	62 44.4	N 8 46.2
Ankaa	353 52.6	S 42 29.9
Antares	113 11.7	S 26 21.3
Arcturus	146 29.4	N 19 22.1
Atria	108 46.5	S 68 57.8
Avior	234 33.6	S 59 23.9
Bellatrix	279 12.3	N 6 19.0
Betelgeuse	271 42.0	N 7 24.0
Canopus	264 13.1	S 52 40.7
Capella	281 30.0	N 45 57.8
Deneb	49 56.8	N 45 08.8
Denebola	183 11.5	N 14 46.4
Diphda	349 33.5	S 18 11.0
Dubhe	194 37.0	N 61 57.0
Elnath	279 00.1	N 28 34.7
Eltanin	91 03.0	N 51 29.4
Enif	34 23.7	N 9 42.4
Fomalhaut	16 05.1	S 29 48.7
Gacrux	172 42.2	S 56 55.0
Gienah	176 30.5	S 17 20.7
Hadar	149 40.4	S 60 12.2
Hamal	328 43.2	N 23 17.4
Kaus Aust.	84 32.9	S 34 24.1
Kochab	137 17.0	N 74 18.2
Markab	14 15.6	N 15 00.5
Menkar	314 54.4	N 3 56.9
Menkent	148 51.3	S 36 11.8
Miaplacidus	221 47.9	S 69 34.4
Mirfak	309 34.4	N 49 44.0
Nunki	76 44.2	S 26 20.5
Peacock	54 17.6	S 56 50.9
Pollux	244 13.5	N 28 06.9
Procyon	245 38.9	N 5 19.0
Rasalhague	96 40.8	N 12 35.0
Regulus	208 23.1	N 12 08.6
Rigel	281 48.2	S 8 14.6
Rigil Kent.	140 42.2	S 60 41.3
Sabik	102 55.0	S 15 40.9
Schedar	350 23.6	N 56 20.2
Shaula	97 12.2	S 37 04.7
Sirius	259 06.9	S 16 40.1
Spica	159 10.3	S 10 58.5
Suhail	223 20.0	S 43 17.5
Vega	81 03.9	N 38 44.8
Zuben'ubi	137 46.4	S 15 53.7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 53.3	14 40
Mars	325 52.4	10 41
Jupiter	323 59.8	10 48
Saturn	23 18.0	6 51

1964 MAY 15, 16, 17 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15	00	180 55·9	N18 49·3	133 55·9	3·3	N23 41·7	1·0	60·4
	01	195 55·9	49·9	148 18·2	3·2	23 42·7	0·8	60·4
	02	210 55·9	50·5	162 40·4	3·3	23 43·5	0·7	60·4
	03	225 55·9	· · 51·1	177 02·7	3·4	23 44·2	0·5	60·3
	04	240 55·9	51·7	191 25·1	3·4	23 44·7	0·3	60·3
	05	255 55·9	52·3	205 47·5	3·4	23 45·0	0·1	60·3
	06	270 55·9	N18 52·9	220 09·9	3·4	N23 45·1	0·1	60·2
	07	285 55·9	53·5	234 32·3	3·5	23 45·0	0·2	60·2
	08	300 55·8	54·1	248 54·8	3·6	23 44·8	0·4	60·2
F	09	315 55·8	· · 54·6	263 17·4	3·5	23 44·4	0·5	60·2
R	10	330 55·8	55·2	277 39·9	3·7	23 43·9	0·8	60·1
I	11	345 55·8	55·8	292 02·6	3·7	23 43·1	0·9	60·1
D	12	0 55·8	N18 56·4	306 25·3	3·7	N23 42·2	1·0	60·1
A	13	15 55·8	57·0	320 48·0	3·8	23 41·2	1·3	60·0
Y	14	30 55·8	57·6	335 10·8	3·8	23 39·9	1·4	60·0
	15	45 55·8	· · 58·2	349 33·6	3·9	23 38·5	1·5	60·0
	16	60 55·8	58·7	3 56·5	4·0	23 37·0	1·8	59·9
	17	75 55·8	59·3	18 19·5	4·0	23 35·2	1·8	59·9
	18	90 55·8	N18 59·9	32 42·5	4·1	N23 33·4	2·1	59·9
	19	105 55·8	19 00·5	47 05·6	4·2	23 31·3	2·2	59·9
	20	120 55·7	01·1	61 28·8	4·2	23 29·1	2·4	59·8
	21	135 55·7	· · 01·7	75 52·0	4·3	23 26·7	2·5	59·8
	22	150 55·7	02·2	90 15·3	4·3	23 24·2	2·7	59·8
	23	165 55·7	02·8	104 38·6	4·4	23 21·5	2·9	59·7
16	00	180 55·7	N19 03·4	119 02·0	4·6	N23 18·6	3·0	59·7
	01	195 55·7	04·0	133 25·6	4·5	23 15·6	3·2	59·7
	02	210 55·7	04·6	147 49·1	4·7	23 12·4	3·3	59·6
	03	225 55·7	· · 05·1	162 12·8	4·7	23 09·1	3·5	59·6
	04	240 55·7	05·7	176 36·5	4·8	23 05·6	3·6	59·6
	05	255 55·6	06·3	191 00·3	4·9	23 02·0	3·8	59·5
	06	270 55·6	N19 06·9	205 24·2	5·0	N22 58·2	4·0	59·5
	07	285 55·6	07·5	219 48·2	5·1	22 54·2	4·0	59·5
S	08	300 55·6	08·0	234 12·3	5·1	22 50·2	4·3	59·4
A	09	315 55·6	· · 08·6	248 36·4	5·2	22 45·9	4·4	59·4
T	10	330 55·6	09·2	263 00·6	5·4	22 41·5	4·5	59·4
U	11	345 55·6	09·8	277 25·0	5·4	22 37·0	4·6	59·3
R	12	0 55·5	N19 10·3	291 49·4	5·5	N22 32·4	4·9	59·3
D	13	15 55·5	10·9	306 13·9	5·5	22 27·5	4·9	59·3
A	14	30 55·5	11·5	320 38·4	5·7	22 22·6	5·1	59·2
Y	15	45 55·5	· · 12·0	335 03·1	5·8	22 17·5	5·2	59·2
	16	60 55·5	12·6	349 27·9	5·9	22 12·3	5·4	59·2
	17	75 55·5	13·2	3 52·8	5·9	22 06·9	5·5	59·1
	18	90 55·5	N19 13·8	18 17·7	6·1	N22 01·4	5·7	59·1
	19	105 55·4	14·3	32 42·8	6·1	21 55·7	5·7	59·1
	20	120 55·4	14·9	47 07·9	6·3	21 50·0	6·0	59·0
	21	135 55·4	· · 15·5	61 33·2	6·3	21 44·0	6·0	59·0
	22	150 55·4	16·0	75 58·5	6·4	21 38·0	6·2	58·9
	23	165 55·4	16·6	90 23·9	6·6	21 31·8	6·3	58·9
17	00	180 55·4	N19 17·2	104 49·5	6·6	N21 25·5	6·4	58·9
	01	195 55·3	17·7	119 15·1	6·8	21 19·1	6·5	58·8
	02	210 55·3	18·3	133 40·9	6·8	21 12·6	6·7	58·8
	03	225 55·3	· · 18·9	148 06·7	6·9	21 05·9	6·8	58·8
	04	240 55·3	19·4	162 32·6	7·1	20 59·1	6·9	58·7
	05	255 55·3	20·0	176 58·7	7·1	20 52·2	7·0	58·7
	06	270 55·3	N19 20·5	191 24·8	7·3	N20 45·2	7·2	58·7
	07	285 55·2	21·1	205 51·1	7·3	20 38·0	7·3	58·6
	08	300 55·2	21·7	220 17·4	7·5	20 30·7	7·3	58·6
S	09	315 55·2	· · 22·2	234 43·9	7·5	20 23·4	7·5	58·6
U	10	330 55·2	22·8	249 10·4	7·7	20 15·9	7·6	58·5
N	11	345 55·2	23·4	263 37·1	7·7	20 08·3	7·8	58·5
D	12	0 55·2	N19 23·9	278 03·8	7·9	N20 00·5	7·8	58·5
A	13	15 55·1	24·5	292 30·7	7·9	19 52·7	7·9	58·4
Y	14	30 55·1	25·0	306 57·6	8·1	19 44·8	8·1	58·4
	15	45 55·1	· · 25·6	321 24·7	8·2	19 36·7	8·1	58·3
	16	60 55·1	26·1	335 51·9	8·3	19 28·6	8·3	58·3
	17	75 55·1	26·7	350 19·2	8·3	19 20·3	8·3	58·3
	18	90 55·0	N19 27·3	4 46·5	8·5	N19 12·0	8·5	58·2
	19	105 55·0	27·8	19 14·0	8·6	19 03·5	8·5	58·2
	20	120 55·0	28·4	33 41·6	8·7	18 55·0	8·7	58·2
	21	135 55·0	· · 28·9	48 09·3	8·8	18 46·3	8·7	58·1
	22	150 54·9	29·5	62 37·1	8·8	18 37·6	8·9	58·1
	23	165 54·9	30·0	77 04·9	9·0	18 28·7	8·9	58·1
		S.D. 15·8	*d* 0·6	S.D.	16·4	16·2		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	07 27
N 70	////	////	00 20	□	□	□	08 25
68	////	////	01 41	□	□	06 44	08 59
66	////	////	02 18	04 00	05 33	07 30	09 24
64	////	01 01	02 44	05 03	06 21	08 01	09 43
62	////	01 47	03 04	05 37	06 52	08 23	09 58
60	////	02 16	03 20	06 03	07 15	08 41	10 11
N 58	00 54	02 38	03 34	06 23	07 34	08 56	10 22
56	01 36	02 55	03 45	06 40	07 50	09 09	10 31
54	02 03	03 10	03 56	06 54	08 03	09 20	10 40
52	02 24	03 22	04 05	07 06	08 15	09 30	10 47
50	02 40	03 33	04 13	07 17	08 25	09 39	10 54
45	03 12	03 56	04 30	07 40	08 47	09 57	11 09
N 40	03 35	04 13	04 44	07 59	09 04	10 12	11 20
35	03 53	04 28	04 56	08 14	09 19	10 25	11 31
30	04 08	04 40	05 06	08 27	09 31	10 36	11 39
20	04 32	05 00	05 24	08 50	09 53	10 55	11 55
N 10	04 50	05 16	05 39	09 10	10 12	11 12	12 08
0	05 05	05 31	05 53	09 29	10 30	11 27	12 20
S 10	05 19	05 44	06 07	09 47	10 47	11 43	12 32
20	05 31	05 58	06 21	10 07	11 06	11 59	12 46
30	05 44	06 13	06 38	10 31	11 28	12 18	13 00
35	05 50	06 21	06 48	10 44	11 40	12 28	13 09
40	05 57	06 30	06 59	10 59	11 55	12 41	13 19
45	06 04	06 40	07 12	11 18	12 12	12 56	13 30
S 50	06 13	06 52	07 28	11 41	12 33	13 13	13 44
52	06 16	06 58	07 35	11 52	12 44	13 22	13 50
54	06 20	07 04	07 44	12 05	12 55	13 31	13 58
56	06 24	07 10	07 53	12 19	13 08	13 42	14 05
58	06 28	07 17	08 03	12 36	13 23	13 54	14 14
S 60	06 33	07 25	08 15	12 57	13 41	14 07	14 24

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	05 04
N 70	□	□	□	□	□	□	04 04
68	22 17	////	////	□	□	03 52	03 29
66	21 38	////	////	02 24	03 01	03 05	03 04
64	21 11	23 00	////	01 21	02 12	02 34	02 44
62	20 51	22 10	////	00 46	01 41	02 11	02 28
60	20 34	21 39	////	00 21	01 17	01 52	02 14
N 58	20 20	21 17	23 05	00 01	00 58	01 37	02 02
56	20 09	20 59	22 20	24 42	00 42	01 23	01 52
54	19 58	20 44	21 52	24 29	00 29	01 12	01 43
52	19 49	20 32	21 31	24 17	00 17	01 02	01 35
50	19 41	20 20	21 14	24 06	00 06	00 53	01 28
45	19 23	19 58	20 42	23 44	24 33	00 33	01 12
N 40	19 09	19 40	20 18	23 26	24 17	00 17	00 59
35	18 57	19 26	20 00	23 11	24 04	00 04	00 48
30	18 47	19 13	19 45	22 58	23 52	24 39	00 39
20	18 29	18 53	19 21	22 36	23 32	24 22	00 22
N 10	18 14	18 36	19 03	22 17	23 14	24 07	00 07
0	18 00	18 22	18 47	21 58	22 58	23 53	24 44
S 10	17 46	18 08	18 34	21 40	22 41	23 39	24 33
20	17 31	17 54	18 21	21 20	22 23	23 24	24 22
30	17 14	17 39	18 08	20 58	22 02	23 07	24 09
35	17 04	17 31	18 02	20 44	21 50	22 57	24 01
40	16 53	17 22	17 55	20 29	21 36	22 45	23 52
45	16 40	17 12	17 48	20 10	21 20	22 31	23 42
S 50	16 24	17 00	17 40	19 47	20 59	22 14	23 30
52	16 17	16 55	17 36	19 36	20 49	22 07	23 24
54	16 08	16 49	17 32	19 24	20 38	21 58	23 17
56	15 59	16 42	17 28	19 10	20 26	21 48	23 10
58	15 49	16 35	17 24	18 53	20 11	21 36	23 02
S 60	15 37	16 26	17 19	18 32	19 54	21 23	22 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	03 44	03 43	11 56	15 44	03 12	04	☽
16	03 43	03 42	11 56	16 44	04 14	05	
17	03 42	03 41	11 56	17 40	05 13	06	

1964 MAY 18, 19, 20 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18	00	235 42·3	140 39·1	N27 05·6	200 08·4	N13 39·1	199 14·8	N13 23·9	258 54·8	S11 13·5
	01	250 44·8	155 40·4	05·4	215 09·0	39·7	214 16·7	24·1	273 57·2	13·5
	02	265 47·2	170 41·8	05·2	230 09·7	40·3	229 18·5	24·3	288 59·5	13·4
	03	280 49·7	185 43·2	· · 05·0	245 10·4	· · 40·9	244 20·4	· · 24·5	304 01·9	· · 13·4
	04	295 52·2	200 44·6	04·8	260 11·0	41·6	259 22·3	24·7	319 04·2	13·4
	05	310 54·6	215 46·0	04·6	275 11·7	42·2	274 24·2	24·9	334 06·6	13·3
	06	325 57·1	230 47·3	N27 04·5	290 12·3	N13 42·8	289 26·1	N13 25·0	349 08·9	S11 13·3
	07	340 59·6	245 48·7	04·3	305 13·0	43·4	304 28·0	25·2	4 11·3	13·3
	08	356 02·0	260 50·1	04·1	320 13·7	44·1	319 29·9	25·4	19 13·6	13·2
MONDAY	09	11 04·5	275 51·5	· · 03·9	335 14·3	· · 44·7	334 31·8	· · 25·6	34 16·0	· · 13·2
	10	26 07·0	290 52·9	03·7	350 15·0	45·3	349 33·7	25·8	49 18·4	13·2
	11	41 09·4	305 54·3	03·5	5 15·7	45·9	4 35·6	26·0	64 20·7	13·1
	12	56 11·9	320 55·7	N27 03·3	20 16·3	N13 46·5	19 37·5	N13 26·2	79 23·1	S11 13·1
	13	71 14·3	335 57·1	03·1	35 17·0	47·2	34 39·4	26·3	94 25·4	13·1
	14	86 16·8	350 58·6	02·9	50 17·6	47·8	49 41·3	26·5	109 27·8	13·0
	15	101 19·3	6 00·0	· · 02·7	65 18·3	· · 48·4	64 43·2	· · 26·7	124 30·1	· · 13·0
	16	116 21·7	21 01·4	02·5	80 19·0	49·0	79 45·1	26·9	139 32·5	13·0
	17	131 24·2	36 02·8	02·3	95 19·6	49·7	94 47·0	27·1	154 34·8	12·9
	18	146 26·7	51 04·3	N27 02·1	110 20·3	N13 50·3	109 48·9	N13 27·3	169 37·2	S11 12·9
	19	161 29·1	66 05·7	01·9	125 21·0	50·9	124 50·8	27·5	184 39·6	12·9
	20	176 31·6	81 07·1	01·7	140 21·6	51·5	139 52·7	27·6	199 41·9	12·8
	21	191 34·1	96 08·6	· · 01·5	155 22·3	· · 52·1	154 54·6	· · 27·8	214 44·3	· · 12·8
	22	206 36·5	111 10·0	01·3	170 22·9	52·8	169 56·5	28·0	229 46·6	12·8
	23	221 39·0	126 11·5	01·1	185 23·6	53·4	184 58·4	28·2	244 49·0	12·7
19	00	236 41·4	141 12·9	N27 00·9	200 24·3	N13 54·0	200 00·3	N13 28·4	259 51·3	S11 12·7
	01	251 43·9	156 14·4	00·6	215 24·9	54·6	215 02·2	28·6	274 53·7	12·7
	02	266 46·4	171 15·8	00·4	230 25·6	55·2	230 04·1	28·8	289 56·1	12·6
	03	281 48·8	186 17·3	· · 00·2	245 26·3	· · 55·9	245 06·0	· · 28·9	304 58·4	· · 12·6
	04	296 51·3	201 18·7	27 00·0	260 26·9	56·5	260 07·9	29·1	320 00·8	12·6
	05	311 53·8	216 20·2	26 59·8	275 27·6	57·1	275 09·8	29·3	335 03·1	12·6
	06	326 56·2	231 21·7	N26 59·6	290 28·2	N13 57·7	290 11·7	N13 29·5	350 05·5	S11 12·5
	07	341 58·7	246 23·2	59·4	305 28·9	58·3	305 13·6	29·7	5 07·8	12·5
TUESDAY	08	357 01·2	261 24·6	59·2	320 29·6	58·9	320 15·5	29·9	20 10·2	12·5
	09	12 03·6	276 26·1	· · 59·0	335 30·2	13 59·6	335 17·4	· · 30·0	35 12·6	· · 12·4
	10	27 06·1	291 27·6	58·8	350 30·9	14 00·2	350 19·3	30·2	50 14·9	12·4
	11	42 08·6	306 29·1	58·6	5 31·5	00·8	5 21·2	30·4	65 17·3	12·4
	12	57 11·0	321 30·6	N26 58·3	20 32·2	N14 01·4	20 23·1	N13 30·6	80 19·6	S11 12·3
	13	72 13·5	336 32·1	58·1	35 32·9	02·0	35 25·0	30·8	95 22·0	12·3
	14	87 15·9	351 33·6	57·9	50 33·5	02·6	50 26·9	31·0	110 24·4	12·3
	15	102 18·4	6 35·1	· · 57·7	65 34·2	· · 03·3	65 28·8	· · 31·2	125 26·7	· · 12·2
	16	117 20·9	21 36·6	57·5	80 34·9	03·9	80 30·7	31·3	140 29·1	12·2
	17	132 23·3	36 38·1	57·3	95 35·5	04·5	95 32·6	31·5	155 31·4	12·2
	18	147 25·8	51 39·6	N26 57·1	110 36·2	N14 05·1	110 34·5	N13 31·7	170 33·8	S11 12·1
	19	162 28·3	66 41·1	56·8	125 36·8	05·7	125 36·4	31·9	185 36·2	12·1
	20	177 30·7	81 42·7	56·6	140 37·5	06·3	140 38·3	32·1	200 38·5	12·1
	21	192 33·2	96 44·2	· · 56·4	155 38·2	· · 06·9	155 40·2	· · 32·3	215 40·9	· · 12·1
	22	207 35·7	111 45·7	56·2	170 38·8	07·6	170 42·1	32·4	230 43·2	12·0
	23	222 38·1	126 47·2	56·0	185 39·5	08·2	185 44·0	32·6	245 45·6	12·0
20	00	237 40·6	141 48·8	N26 55·7	200 40·1	N14 08·8	200 45·9	N13 32·8	260 48·0	S11 12·0
	01	252 43·1	156 50·3	55·5	215 40·8	09·4	215 47·8	33·0	275 50·3	11·9
	02	267 45·5	171 51·9	55·3	230 41·5	10·0	230 49·7	33·2	290 52·7	11·9
	03	282 48·0	186 53·4	· · 55·1	245 42·1	· · 10·6	245 51·5	· · 33·4	305 55·0	· · 11·9
	04	297 50·4	201 55·0	54·9	260 42·8	11·2	260 53·4	33·6	320 57·4	11·8
	05	312 52·9	216 56·5	54·6	275 43·4	11·8	275 55·3	33·7	335 59·8	11·8
	06	327 55·4	231 58·1	N26 54·4	290 44·1	N14 12·5	290 57·2	N13 33·9	351 02·1	S11 11·8
WEDNESDAY	07	342 57·8	246 59·6	54·2	305 44·8	13·1	305 59·1	34·1	6 04·5	11·7
	08	358 00·3	262 01·2	54·0	320 45·4	13·7	321 01·0	34·3	21 06·9	11·7
	09	13 02·8	277 02·8	· · 53·7	335 46·1	· · 14·3	336 02·9	· · 34·5	36 09·2	· · 11·7
	10	28 05·2	292 04·4	53·5	350 46·7	14·9	351 04·8	34·7	51 11·6	11·7
	11	43 07·7	307 05·9	53·3	5 47·4	15·5	6 06·7	34·8	66 13·9	11·6
	12	58 10·2	322 07·5	N26 53·1	20 48·1	N14 16·1	21 08·6	N13 35·0	81 16·3	S11 11·6
	13	73 12·6	337 09·1	52·8	35 48·7	16·7	36 10·5	35·2	96 18·7	11·6
	14	88 15·1	352 10·7	52·6	50 49·4	17·3	51 12·4	35·4	111 21·0	11·5
	15	103 17·6	7 12·3	· · 52·4	65 50·0	· · 17·9	66 14·3	· · 35·6	126 23·4	· · 11·5
	16	118 20·0	22 13·9	52·2	80 50·7	18·6	81 16·2	35·8	141 25·8	11·5
	17	133 22·5	37 15·5	51·9	95 51·4	19·2	96 18·1	35·9	156 28·1	11·5
	18	148 24·9	52 17·1	N26 51·7	110 52·0	N14 19·8	111 20·0	N13 36·1	171 30·5	S11 11·4
	19	163 27·4	67 18·7	51·5	125 52·7	20·4	126 21·9	36·3	186 32·8	11·4
	20	178 29·9	82 20·3	51·2	140 53·3	21·0	141 23·8	36·5	201 35·2	11·4
	21	193 32·3	97 21·9	· · 51·0	155 54·0	· · 21·6	156 25·7	· · 36·7	216 37·6	· · 11·3
	22	208 34·8	112 23·5	50·8	170 54·7	22·2	171 27·6	36·9	231 39·9	11·3
	23	223 37·3	127 25·2	50·5	185 55·3	22·8	186 29·5	37·0	246 42·3	11·3
Mer. Pass.		h m 8 11·9	v 1·5	d 0·2	v 0·7	d 0·6	v 1·9	d 0·2	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·9
Achernar	335 54·9	S 57 25·0
Acrux	173 50·7	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·5
Alkaid	153 27·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·4	S 47 08·0
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·0
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·3
Altair	62 44·4	N 8 46·2
Ankaa	353 52·6	S 42 29·9
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·5	S 68 57·8
Avior	234 33·6	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·0
Canopus	264 13·2	S 52 40·7
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·8	N 45 08·8
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·4	S 18 11·0
Dubhe	194 37·0	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·4
Enif	34 23·7	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·1	S 29 48·7
Gacrux	172 42·2	S 56 55·0
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·2
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·2
Markab	14 15·6	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·0	S 69 34·4
Mirfak	309 34·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·2	S 26 20·5
Peacock	54 17·6	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·3
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 23·6	N 56 20·1
Shaula	97 12·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·0	S 43 17·5
Vega	81 03·9	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	264 31·5	14 34
Mars	323 42·9	10 38
Jupiter	323 18·9	10 39
Saturn	23 09·9	6 40

1964 MAY 18, 19, 20 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	180 54·9	N19 30·6	91 32·9	9·1	N18 19·8	9·0	58·0
01	195 54·9	31·1	106 01·0	9·2	18 10·8	9·1	58·0
02	210 54·9	31·7	120 29·2	9·3	18 01·7	9·2	58·0
03	225 54·8	· · 32·2	134 57·5	9·4	17 52·5	9·3	57·9
04	240 54·8	32·8	149 25·9	9·5	17 43·2	9·4	57·9
05	255 54·8	33·3	163 54·4	9·6	17 33·8	9·5	57·9
06	270 54·8	N19 33·9	178 23·0	9·7	N17 24·3	9·5	57·8
07	285 54·7	34·4	192 51·7	9·8	17 14·8	9·7	57·8
08	300 54·7	35·0	207 20·5	9·9	17 05·1	9·7	57·8
M 09	315 54·7	· · 35·5	221 49·4	10·0	16 55·4	9·8	57·7
O 10	330 54·7	36·1	236 18·4	10·1	16 45·6	9·8	57·7
N 11	345 54·6	36·6	250 47·5	10·2	16 35·8	10·0	57·6
D 12	0 54·6	N19 37·2	265 16·7	10·2	N16 25·8	10·0	57·6
A 13	15 54·6	37·7	279 45·9	10·4	16 15·8	10·1	57·6
Y 14	30 54·6	38·3	294 15·3	10·5	16 05·7	10·2	57·5
15	45 54·5	· · 38·8	308 44·8	10·6	15 55·5	10·2	57·5
16	60 54·5	39·3	323 14·4	10·6	15 45·3	10·3	57·5
17	75 54·5	39·9	337 44·0	10·8	15 35·0	10·4	57·4
18	90 54·5	N19 40·4	352 13·8	10·8	N15 24·6	10·4	57·4
19	105 54·4	41·0	6 43·6	11·0	15 14·2	10·5	57·4
20	120 54·4	41·5	21 13·6	11·0	15 03·7	10·6	57·3
21	135 54·4	· · 42·1	35 43·6	11·1	14 53·1	10·6	57·3
22	150 54·4	42·6	50 13·7	11·2	14 42·5	10·7	57·3
23	165 54·3	43·1	64 43·9	11·3	14 31·8	10·8	57·2
19 00	180 54·3	N19 43·7	79 14·2	11·4	N14 21·0	10·8	57·2
01	195 54·3	44·2	93 44·6	11·5	14 10·2	10·9	57·2
02	210 54·2	44·7	108 15·1	11·5	13 59·3	11·0	57·1
03	225 54·2	· · 45·3	122 45·6	11·7	13 48·3	10·9	57·1
04	240 54·2	45·8	137 16·3	11·7	13 37·4	11·1	57·1
05	255 54·2	46·4	151 47·0	11·8	13 26·3	11·1	57·1
06	270 54·1	N19 46·9	166 17·8	11·9	N13 15·2	11·2	57·0
07	285 54·1	47·4	180 48·7	12·0	13 04·0	11·2	57·0
T 08	300 54·1	48·0	195 19·7	12·0	12 52·8	11·2	57·0
U 09	315 54·0	· · 48·5	209 50·7	12·2	12 41·6	11·3	56·9
E 10	330 54·0	49·0	224 21·9	12·2	12 30·3	11·4	56·9
S 11	345 54·0	49·6	238 53·1	12·3	12 18·9	11·4	56·9
D 12	0 54·0	N19 50·1	253 24·4	12·4	N12 07·5	11·4	56·8
A 13	15 53·9	50·6	267 55·8	12·4	11 56·1	11·5	56·8
Y 14	30 53·9	51·1	282 27·2	12·5	11 44·6	11·6	56·8
15	45 53·9	· · 51·7	296 58·7	12·6	11 33·0	11·5	56·7
16	60 53·8	52·2	311 30·3	12·7	11 21·5	11·7	56·7
17	75 53·8	52·7	326 02·0	12·8	11 09·8	11·6	56·7
18	90 53·8	N19 53·3	340 33·8	12·8	N10 58·2	11·7	56·6
19	105 53·7	53·8	355 05·6	12·9	10 46·5	11·8	56·6
20	120 53·7	54·3	9 37·5	12·9	10 34·7	11·7	56·6
21	135 53·7	· · 54·8	24 09·4	13·1	10 23·0	11·8	56·6
22	150 53·6	55·4	38 41·5	13·1	10 11·2	11·9	56·5
23	165 53·6	55·9	53 13·6	13·1	9 59·3	11·9	56·5
20 00	180 53·6	N19 56·4	67 45·7	13·2	N 9 47·4	11·9	56·5
01	195 53·5	56·9	82 17·9	13·3	9 35·5	11·9	56·4
02	210 53·5	57·5	96 50·2	13·4	9 23·6	12·0	56·4
03	225 53·5	· · 58·0	111 22·6	13·4	9 11·6	12·0	56·4
04	240 53·4	58·5	125 55·0	13·5	8 59·6	12·0	56·4
05	255 53·4	59·0	140 27·5	13·6	8 47·6	12·1	56·3
06	270 53·4	N19 59·6	155 00·1	13·6	N 8 35·5	12·1	56·3
W 07	285 53·3	20 00·1	169 32·7	13·6	8 23·4	12·1	56·3
08	300 53·3	00·6	184 05·3	13·8	8 11·3	12·2	56·2
E 09	315 53·3	· · 01·1	198 38·1	13·7	7 59·1	12·1	56·2
D 10	330 53·2	01·6	213 10·8	13·9	7 47·0	12·2	56·2
N 11	345 53·2	02·2	227 43·7	13·9	7 34·8	12·2	56·2
E 12	0 53·2	N20 02·7	242 16·6	13·9	N 7 22·6	12·3	56·1
S 13	15 53·1	03·2	256 49·5	14·0	7 10·3	12·2	56·1
D 14	30 53·1	03·7	271 22·5	14·1	6 58·1	12·3	56·1
A 15	45 53·0	· · 04·2	285 55·6	14·1	6 45·8	12·3	56·0
Y 16	60 53·0	04·7	300 28·7	14·1	6 33·5	12·3	56·0
17	75 53·0	05·3	315 01·8	14·2	6 21·2	12·3	56·0
18	90 52·9	N20 05·8	329 35·0	14·3	N 6 08·9	12·3	56·0
19	105 52·9	06·3	344 08·3	14·3	5 56·6	12·4	55·9
20	120 52·9	06·8	358 41·6	14·3	5 44·2	12·4	55·9
21	135 52·8	· · 07·3	13 14·9	14·4	5 31·8	12·3	55·9
22	150 52·8	07·8	27 48·3	14·4	5 19·5	12·4	55·9
23	165 52·8	08·3	42 21·7	14·5	5 07·1	12·5	55·8
	S.D. 15·8	*d* 0·5	S.D.	15·7	15·5		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	07 27	10 13	12 20	14 14
N 70	▭	▭	▭	08 25	10 37	12 31	14 17
68	////	////	01 23	08 59	10 55	12 40	14 19
66	////	////	02 06	09 24	11 09	12 47	14 21
64	////	00 31	02 35	09 43	11 20	12 54	14 22
62	////	01 34	02 56	09 58	11 30	12 59	14 24
60	////	02 06	03 13	10 11	11 39	13 03	14 25
N 58	00 28	02 30	03 28	10 22	11 46	13 07	14 26
56	01 25	02 49	03 40	10 31	11 53	13 11	14 27
54	01 55	03 04	03 51	10 40	11 58	13 14	14 28
52	02 17	03 17	04 00	10 47	12 03	13 17	14 28
50	02 34	03 29	04 09	10 54	12 08	13 20	14 29
45	03 08	03 52	04 27	11 09	12 18	13 25	14 31
N 40	03 32	04 10	04 41	11 20	12 27	13 30	14 32
35	03 51	04 25	04 54	11 31	12 34	13 34	14 33
30	04 06	04 38	05 04	11 39	12 40	13 38	14 34
20	04 31	04 59	05 23	11 55	12 51	13 44	14 36
N 10	04 50	05 16	05 38	12 08	13 00	13 50	14 37
0	05 05	05 31	05 53	12 20	13 09	13 55	14 38
S 10	05 19	05 45	06 07	12 32	13 18	14 00	14 40
20	05 32	05 59	06 23	12 46	13 27	14 05	14 41
30	05 46	06 15	06 40	13 00	13 38	14 12	14 43
35	05 52	06 23	06 50	13 09	13 44	14 15	14 44
40	05 59	06 32	07 02	13 19	13 51	14 19	14 45
45	06 07	06 43	07 15	13 30	13 59	14 23	14 46
S 50	06 16	06 56	07 32	13 44	14 08	14 29	14 48
52	06 20	07 01	07 40	13 50	14 13	14 31	14 48
54	06 24	07 08	07 48	13 58	14 18	14 34	14 49
56	06 28	07 15	07 58	14 05	14 23	14 37	14 50
58	06 33	07 22	08 09	14 14	14 29	14 41	14 51
S 60	06 38	07 31	08 22	14 24	14 36	14 44	14 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	05 04	04 01	03 32	03 09
N 70	▭	▭	▭	04 04	03 36	03 18	03 04
68	22 36	////	////	03 29	03 17	03 07	02 59
66	21 50	////	////	03 04	03 01	02 59	02 55
64	21 21	23 40	////	02 44	02 49	02 51	02 52
62	20 59	22 23	////	02 28	02 38	02 44	02 49
60	20 41	21 49	////	02 14	02 28	02 38	02 46
N 58	20 26	21 25	23 41	02 02	02 20	02 33	02 44
56	20 14	21 06	22 32	01 52	02 13	02 29	02 42
54	20 03	20 50	22 01	01 43	02 06	02 25	02 40
52	19 53	20 37	21 38	01 35	02 00	02 21	02 39
50	19 45	20 25	21 20	01 28	01 55	02 17	02 37
45	19 27	20 01	20 46	01 12	01 44	02 10	02 34
N 40	19 12	19 43	20 22	00 59	01 34	02 04	02 31
35	19 00	19 28	20 03	00 48	01 26	01 59	02 28
30	18 49	19 15	19 47	00 39	01 19	01 54	02 26
20	18 31	18 54	19 23	00 22	01 06	01 46	02 23
N 10	18 15	18 37	19 03	00 07	00 55	01 38	02 19
0	18 00	18 22	18 48	24 44	00 44	01 31	02 16
S 10	17 46	18 08	18 33	24 33	00 33	01 24	02 13
20	17 30	17 53	18 20	24 22	00 22	01 17	02 09
30	17 13	17 38	18 07	24 09	00 09	01 08	02 05
35	17 02	17 29	18 00	24 01	00 01	01 03	02 03
40	16 51	17 20	17 53	23 52	24 57	00 57	02 00
45	16 37	17 09	17 45	23 42	24 51	00 51	01 57
S 50	16 20	16 57	17 36	23 30	24 43	00 43	01 53
52	16 13	16 51	17 33	23 24	24 39	00 39	01 52
54	16 04	16 45	17 29	23 17	24 35	00 35	01 50
56	15 54	16 38	17 24	23 10	24 30	00 30	01 48
58	15 43	16 30	17 19	23 02	24 25	00 25	01 45
S 60	15 30	16 21	17 14	22 53	24 19	00 19	01 43

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	03 40	03 39	11 56	18 32	06 07	07	◐
19	03 37	03 36	11 56	19 20	06 57	08	
20	03 34	03 33	11 56	20 05	07 43	09	

1964 MAY 21, 22, 23 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	238 39·7	142 26·8	N26 50·3	200 56·0	N14 23·4	201 31·4	N13 37·2	261 44·7	S11 11·2
	01	253 42·2	157 28·4	50·1	215 56·6	24·0	216 33·3	37·4	276 47·0	11·2
	02	268 44·7	172 30·0	49·8	230 57·3	24·6	231 35·2	37·6	291 49·4	11·2
	03	283 47·1	187 31·7	· · 49·6	245 57·9	· · 25·2	246 37·1	· · 37·8	306 51·8	· · 11·2
	04	298 49·6	202 33·3	49·4	260 58·6	25·8	261 39·0	38·0	321 54·1	11·1
	05	313 52·0	217 35·0	49·1	275 59·3	26·5	276 40·9	38·1	336 56·5	11·1
	06	328 54·5	232 36·6	N26 48·9	290 59·9	N14 27·1	291 42·8	N13 38·3	351 58·9	S11 11·1
	07	343 57·0	247 38·3	48·7	306 00·6	27·7	306 44·7	38·5	7 01·2	11·0
T	08	358 59·4	262 39·9	48·4	321 01·2	28·3	321 46·6	38·7	22 03·6	11·0
H	09	14 01·9	277 41·6	· · 48·2	336 01·9	· · 28·9	336 48·5	· · 38·9	37 05·9	· · 11·0
U	10	29 04·4	292 43·3	47·9	351 02·5	29·5	351 50·4	39·1	52 08·3	11·0
R	11	44 06·8	307 44·9	47·7	6 03·2	30·1	6 52·3	39·2	67 10·7	10·9
S	12	59 09·3	322 46·6	N26 47·5	21 03·9	N14 30·7	21 54·2	N13 39·4	82 13·0	S11 10·9
D	13	74 11·8	337 48·3	47·2	36 04·5	31·3	36 56·1	39·6	97 15·4	10·9
A	14	89 14·2	352 50·0	47·0	51 05·2	31·9	51 58·0	39·8	112 17·8	10·8
Y	15	104 16·7	7 51·6	· · 46·7	66 05·8	· · 32·5	66 59·9	· · 40·0	127 20·1	· · 10·8
	16	119 19·2	22 53·3	46·5	81 06·5	33·1	82 01·8	40·2	142 22·5	10·8
	17	134 21·6	37 55·0	46·2	96 07·2	33·7	97 03·7	40·3	157 24·9	10·8
	18	149 24·1	52 56·7	N26 46·0	111 07·8	N14 34·3	112 05·6	N13 40·5	172 27·2	S11 10·7
	19	164 26·5	67 58·4	45·8	126 08·5	34·9	127 07·5	40·7	187 29·6	10·7
	20	179 29·0	83 00·1	45·5	141 09·1	35·5	142 09·4	40·9	202 32·0	10·7
	21	194 31·5	98 01·8	· · 45·3	156 09·8	· · 36·1	157 11·3	· · 41·1	217 34·4	· · 10·7
	22	209 33·9	113 03·5	45·0	171 10·4	36·7	172 13·2	41·2	232 36·7	10·6
	23	224 36·4	128 05·3	44·8	186 11·1	37·3	187 15·1	41·4	247 39·1	10·6
22	00	239 38·9	143 07·0	N26 44·5	201 11·8	N14 37·9	202 17·0	N13 41·6	262 41·5	S11 10·6
	01	254 41·3	158 08·7	44·3	216 12·4	38·5	217 18·9	41·8	277 43·8	10·5
	02	269 43·8	173 10·4	44·0	231 13·1	39·1	232 20·8	42·0	292 46·2	10·5
	03	284 46·3	188 12·2	· · 43·8	246 13·7	· · 39·7	247 22·7	· · 42·2	307 48·6	· · 10·5
	04	299 48·7	203 13·9	43·5	261 14·4	40·3	262 24·6	42·3	322 50·9	10·5
	05	314 51·2	218 15·6	43·3	276 15·0	40·9	277 26·5	42·5	337 53·3	10·4
	06	329 53·6	233 17·4	N26 43·0	291 15·7	N14 41·5	292 28·4	N13 42·7	352 55·7	S11 10·4
	07	344 56·1	248 19·1	42·8	306 16·3	42·1	307 30·3	42·9	7 58·0	10·4
	08	359 58·6	263 20·9	42·5	321 17·0	42·7	322 32·2	43·1	23 00·4	10·4
F	09	15 01·0	278 22·6	· · 42·3	336 17·7	· · 43·3	337 34·1	· · 43·2	38 02·8	· · 10·3
R	10	30 03·5	293 24·4	42·0	351 18·3	43·9	352 36·0	43·4	53 05·1	10·3
I	11	45 06·0	308 26·1	41·8	6 19·0	44·5	7 37·9	43·6	68 07·5	10·3
D	12	60 08·4	323 27·9	N26 41·5	21 19·6	N14 45·1	22 39·8	N13 43·8	83 09·9	S11 10·2
A	13	75 10·9	338 29·7	41·3	36 20·3	45·7	37 41·7	44·0	98 12·3	10·2
Y	14	90 13·4	353 31·5	41·0	51 20·9	46·3	52 43·6	44·1	113 14·6	10·2
	15	105 15·8	8 33·2	· · 40·7	66 21·6	· · 46·9	67 45·6	· · 44·3	128 17·0	· · 10·2
	16	120 18·3	23 35·0	40·5	81 22·3	47·5	82 47·5	44·5	143 19·4	10·1
	17	135 20·8	38 36·8	40·2	96 22·9	48·1	97 49·4	44·7	158 21·7	10·1
	18	150 23·2	53 38·6	N26 40·0	111 23·6	N14 48·7	112 51·3	N13 44·9	173 24·1	S11 10·1
	19	165 25·7	68 40·4	39·7	126 24·2	49·3	127 53·2	45·1	188 26·5	10·1
	20	180 28·1	83 42·2	39·5	141 24·9	49·9	142 55·1	45·2	203 28·9	10·0
	21	195 30·6	98 44·0	· · 39·2	156 25·5	· · 50·5	157 57·0	· · 45·4	218 31·2	· · 10·0
	22	210 33·1	113 45·8	38·9	171 26·2	51·1	172 58·9	45·6	233 33·6	10·0
	23	225 35·5	128 47·6	38·7	186 26·8	51·7	188 00·8	45·8	248 36·0	10·0
23	00	240 38·0	143 49·4	N26 38·4	201 27·5	N14 52·2	203 02·7	N13 46·0	263 38·3	S11 09·9
	01	255 40·5	158 51·2	38·1	216 28·2	52·8	218 04·6	46·1	278 40·7	09·9
	02	270 42·9	173 53·1	37·9	231 28·8	53·4	233 06·5	46·3	293 43·1	09·9
	03	285 45·4	188 54·9	· · 37·6	246 29·5	· · 54·0	248 08·4	· · 46·5	308 45·5	· · 09·9
	04	300 47·9	203 56·7	37·4	261 30·1	54·6	263 10·3	46·7	323 47·8	09·8
	05	315 50·3	218 58·5	37·1	276 30·8	55·2	278 12·2	46·9	338 50·2	09·8
	06	330 52·8	234 00·4	N26 36·8	291 31·4	N14 55·8	293 14·1	N13 47·0	353 52·6	S11 09·8
	07	345 55·2	249 02·2	36·6	306 32·1	56·4	308 16·0	47·2	8 54·9	09·8
S	08	0 57·7	264 04·1	36·3	321 32·7	57·0	323 17·9	47·4	23 57·3	09·7
A	09	16 00·2	279 05·9	· · 36·0	336 33·4	· · 57·6	338 19·8	· · 47·6	38 59·7	· · 09·7
T	10	31 02·6	294 07·8	35·8	351 34·0	58·2	353 21·7	47·8	54 02·1	09·7
U	11	46 05·1	309 09·6	35·5	6 34·7	58·8	8 23·6	47·9	69 04·4	09·7
R	12	61 07·6	324 11·5	N26 35·2	21 35·4	N14 59·4	23 25·5	N13 48·1	84 06·8	S11 09·6
D	13	76 10·0	339 13·4	35·0	36 36·0	14 59·9	38 27·4	48·3	99 09·2	09·6
A	14	91 12·5	354 15·2	34·7	51 36·7	15 00·5	53 29·3	48·5	114 11·6	09·6
Y	15	106 15·0	9 17·1	· · 34·4	66 37·3	· · 01·1	68 31·2	· · 48·7	129 13·9	· · 09·5
	16	121 17·4	24 19·0	34·2	81 38·0	01·7	83 33·1	48·8	144 16·3	09·5
	17	136 19·9	39 20·9	33·9	96 38·6	02·3	98 35·0	49·0	159 18·7	09·5
	18	151 22·4	54 22·8	N26 33·6	111 39·3	N15 02·9	113 36·9	N13 49·2	174 21·1	S11 09·5
	19	166 24·8	69 24·7	33·3	126 39·9	03·5	128 38·8	49·4	189 23·4	09·4
	20	181 27·3	84 26·6	33·1	141 40·6	04·1	143 40·7	49·6	204 25·8	09·4
	21	196 29·7	99 28·5	· · 32·8	156 41·2	· · 04·7	158 42·6	· · 49·7	219 28·2	· · 09·4
	22	211 32·2	114 30·4	32·5	171 41·9	05·3	173 44·5	49·9	234 30·6	09·4
	23	226 34·7	129 32·3	32·2	186 42·5	05·8	188 46·4	50·1	249 32·9	09·3
Mer. Pass.		h m 8 00·1	*v* 1·8	*d* 0·3	*v* 0·7	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·9
Achernar	335 54·8	S 57 25·0
Acrux	173 50·8	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·5
Alkaid	153 27·7	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·4	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·3
Altair	62 44·4	N 8 46·2
Ankaa	353 52·6	S 42 29·9
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·5	S 68 57·8
Avior	234 33·6	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·0
Canopus	264 13·2	S 52 40·7
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·7	N 45 08·8
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·4	S 18 11·0
Dubhe	194 37·0	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·4
Enif	34 23·7	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·1	S 29 48·7
Gacrux	172 42·3	S 56 55·0
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·2
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 18·3
Markab	14 15·6	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·0	S 69 34·4
Mirfak	309 34·3	N 49 44·0
Nunki	76 44·2	S 26 20·5
Peacock	54 17·5	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·3
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 23·5	N 56 20·1
Shaula	97 12·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·1	S 43 17·5
Vega	81 03·9	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	263 28·1	14 26
Mars	321 32·9	10 35
Jupiter	322 38·1	10 30
Saturn	23 02·6	6 28

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21	00	180 52·7	N20 08·8	56 55·2	14·5	N 4 54·6	12·4	55·8
	01	195 52·7	09·3	71 28·7	14·6	4 42·2	12·4	55·8
	02	210 52·6	09·9	86 02·3	14·6	4 29·8	12·4	55·8
	03	225 52·6	· · 10·4	100 35·9	14·6	4 17·4	12·5	55·7
	04	240 52·6	10·9	115 09·5	14·7	4 04·9	12·4	55·7
	05	255 52·5	11·4	129 43·2	14·7	3 52·5	12·5	55·7
	06	270 52·5	N20 11·9	144 16·9	14·7	N 3 40·0	12·5	55·7
	07	285 52·4	12·4	158 50·6	14·8	3 27·5	12·4	55·6
T	08	300 52·4	12·9	173 24·4	14·8	3 15·1	12·5	55·6
H	09	315 52·4	· · 13·4	187 58·2	14·9	3 02·6	12·5	55·6
U	10	330 52·3	13·9	202 32·1	14·8	2 50·1	12·5	55·6
R	11	345 52·3	14·4	217 05·9	14·9	2 37·6	12·4	55·6
S	12	0 52·2	N20 14·9	231 39·8	15·0	N 2 25·2	12·5	55·5
D	13	15 52·2	15·4	246 13·8	15·0	2 12·7	12·5	55·5
	14	30 52·1	15·9	260 47·8	15·0	2 00·2	12·5	55·5
A	15	45 52·1	· · 16·4	275 21·8	15·0	1 47·7	12·5	55·5
Y	16	60 52·1	16·9	289 55·8	15·0	1 35·2	12·4	55·4
	17	75 52·0	17·4	304 29·8	15·1	1 22·8	12·5	55·4
	18	90 52·0	N20 17·9	319 03·9	15·1	N 1 10·3	12·5	55·4
	19	105 51·9	18·4	333 38·0	15·1	0 57·8	12·4	55·4
	20	120 51·9	18·9	348 12·1	15·2	0 45·4	12·5	55·4
	21	135 51·8	· · 19·4	2 46·3	15·1	0 32·9	12·5	55·3
	22	150 51·8	19·9	17 20·4	15·2	0 20·4	12·4	55·3
	23	165 51·8	20·4	31 54·6	15·2	N 0 08·0	12·4	55·3
22	00	180 51·7	N20 20·9	46 28·8	15·3	S 0 04·4	12·5	55·3
	01	195 51·7	21·4	61 03·1	15·2	0 16·9	12·4	55·2
	02	210 51·6	21·9	75 37·3	15·3	0 29·3	12·4	55·2
	03	225 51·6	· · 22·4	90 11·6	15·3	0 41·7	12·4	55·2
	04	240 51·5	22·9	104 45·9	15·2	0 54·1	12·4	55·2
	05	255 51·5	23·4	119 20·1	15·3	1 06·5	12·4	55·2
	06	270 51·4	N20 23·9	133 54·4	15·4	S 1 18·9	12·3	55·1
	07	285 51·4	24·4	148 28·8	15·3	1 31·2	12·4	55·1
	08	300 51·4	24·8	163 03·1	15·3	1 43·6	12·3	55·1
F	09	315 51·3	· · 25·3	177 37·4	15·4	1 55·9	12·3	55·1
R	10	330 51·3	25·8	192 11·8	15·4	2 08·2	12·4	55·1
I	11	345 51·2	26·3	206 46·2	15·3	2 20·6	12·2	55·1
D	12	0 51·2	N20 26·8	221 20·5	15·4	S 2 32·8	12·3	55·0
A	13	15 51·1	27·3	235 54·9	15·4	2 45·1	12·3	55·0
Y	14	30 51·1	27·8	250 29·3	15·4	2 57·4	12·2	55·0
	15	45 51·0	· · 28·3	265 03·7	15·4	3 09·6	12·2	55·0
	16	60 51·0	28·8	279 38·1	15·4	3 21·8	12·2	55·0
	17	75 50·9	29·2	294 12·5	15·4	3 34·0	12·2	54·9
	18	90 50·9	N20 29·7	308 46·9	15·4	S 3 46·2	12·1	54·9
	19	105 50·8	30·2	323 21·3	15·4	3 58·3	12·2	54·9
	20	120 50·8	30·7	337 55·7	15·4	4 10·5	12·1	54·9
	21	135 50·7	· · 31·2	352 30·1	15·4	4 22·6	12·1	54·9
	22	150 50·7	31·7	7 04·5	15·4	4 34·7	12·0	54·9
	23	165 50·6	32·1	21 38·9	15·4	4 46·7	12·1	54·8
23	00	180 50·6	N20 32·6	36 13·3	15·4	S 4 58·8	12·0	54·8
	01	195 50·5	33·1	50 47·7	15·4	5 10·8	12·0	54·8
	02	210 50·5	33·6	65 22·1	15·4	5 22·8	11·9	54·8
	03	225 50·4	· · 34·1	79 56·5	15·4	5 34·7	11·9	54·8
	04	240 50·4	34·5	94 30·9	15·4	5 46·6	11·9	54·8
	05	255 50·3	35·0	109 05·3	15·4	5 58·5	11·9	54·7
	06	270 50·3	N20 35·5	123 39·7	15·3	S 6 10·4	11·8	54·7
S	07	285 50·2	36·0	138 14·0	15·4	6 22·2	11·9	54·7
A	08	300 50·2	36·4	152 48·4	15·3	6 34·1	11·7	54·7
T	09	315 50·1	· · 36·9	167 22·7	15·4	6 45·8	11·8	54·7
	10	330 50·1	37·4	181 57·1	15·3	6 57·6	11·7	54·7
U	11	345 50·0	37·9	196 31·4	15·3	7 09·3	11·7	54·7
R	12	0 50·0	N20 38·3	211 05·7	15·3	S 7 21·0	11·6	54·6
D	13	15 49·9	38·8	225 40·0	15·3	7 32·6	11·6	54·6
A	14	30 49·9	39·3	240 14·3	15·3	7 44·2	11·6	54·6
Y	15	45 49·8	· · 39·8	254 48·6	15·3	7 55·8	11·5	54·6
	16	60 49·8	40·2	269 22·9	15·3	8 07·3	11·5	54·6
	17	75 49·7	40·7	283 57·2	15·2	8 18·8	11·5	54·6
	18	90 49·7	N20 41·2	298 31·4	15·2	S 8 30·3	11·4	54·6
	19	105 49·6	41·6	313 05·6	15·2	8 41·7	11·4	54·5
	20	120 49·6	42·1	327 39·8	15·2	8 53·1	11·3	54·5
	21	135 49·5	· · 42·6	342 14·0	15·2	9 04·4	11·3	54·5
	22	150 49·5	43·0	356 48·2	15·1	9 15·7	11·3	54·5
	23	165 49·4	43·5	11 22·3	15·2	9 27·0	11·2	54·5
		S.D. 15·8	*d* 0·5	S.D.	15·1	15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	14 14	16 05	17 57	19 58
N 70	▭	▭	▭	14 17	16 00	17 43	19 31
68	////	////	01 02	14 19	15 56	17 32	19 11
66	////	////	01 54	14 21	15 52	17 23	18 55
64	////	////	02 25	14 22	15 49	17 16	18 42
62	////	01 19	02 48	14 24	15 47	17 09	18 32
60	////	01 57	03 07	14 25	15 45	17 04	18 23
N 58	////	02 22	03 22	14 26	15 43	16 59	18 15
56	01 12	02 42	03 35	14 27	15 41	16 55	18 08
54	01 46	02 59	03 47	14 28	15 40	16 51	18 02
52	02 10	03 12	03 56	14 28	15 38	16 47	17 56
50	02 29	03 24	04 05	14 29	15 37	16 44	17 51
45	03 04	03 49	04 24	14 31	15 34	16 37	17 40
N 40	03 29	04 08	04 39	14 32	15 32	16 32	17 31
35	03 48	04 23	04 52	14 33	15 30	16 27	17 23
30	04 04	04 36	05 03	14 34	15 29	16 23	17 17
20	04 29	04 58	05 22	14 36	15 26	16 15	17 05
N 10	04 49	05 15	05 38	14 37	15 23	16 09	16 55
0	05 05	05 31	05 53	14 38	15 21	16 03	16 46
S 10	05 20	05 46	06 08	14 40	15 18	15 57	16 36
20	05 33	06 00	06 24	14 41	15 16	15 51	16 26
30	05 47	06 16	06 42	14 43	15 13	15 44	16 15
35	05 54	06 25	06 52	14 44	15 12	15 40	16 09
40	06 02	06 35	07 04	14 45	15 10	15 35	16 02
45	06 10	06 46	07 19	14 46	15 08	15 30	15 53
S 50	06 19	06 59	07 36	14 48	15 05	15 23	15 43
52	06 23	07 05	07 44	14 48	15 04	15 20	15 38
54	06 28	07 12	07 53	14 49	15 03	15 17	15 33
56	06 32	07 19	08 03	14 50	15 02	15 14	15 27
58	06 37	07 27	08 15	14 51	15 00	15 10	15 21
S 60	06 43	07 36	08 28	14 52	14 59	15 06	15 14

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	03 09	02 50	02 29	02 06
N 70	▭	▭	▭	03 04	02 50	02 37	02 22
68	22 59	////	////	02 59	02 51	02 43	02 35
66	22 03	////	////	02 55	02 52	02 48	02 45
64	21 30	////	////	02 52	02 53	02 53	02 54
62	21 07	22 38	////	02 49	02 53	02 57	03 01
60	20 48	21 59	////	02 46	02 54	03 00	03 08
N 58	20 32	21 33	////	02 44	02 54	03 03	03 14
56	20 19	21 13	22 46	02 42	02 54	03 06	03 19
54	20 08	20 56	22 10	02 40	02 55	03 09	03 24
52	19 58	20 42	21 45	02 39	02 55	03 11	03 28
50	19 49	20 30	21 26	02 37	02 55	03 13	03 32
45	19 30	20 05	20 51	02 34	02 56	03 17	03 40
N 40	19 15	19 46	20 25	02 31	02 56	03 21	03 47
35	19 02	19 30	20 05	02 28	02 57	03 24	03 53
30	18 51	19 17	19 49	02 26	02 57	03 27	03 58
20	18 32	18 56	19 24	02 23	02 58	03 32	04 08
N 10	18 16	18 38	19 04	02 19	02 58	03 37	04 16
0	18 00	18 22	18 48	02 16	02 59	03 41	04 23
S 10	17 45	18 07	18 33	02 13	02 59	03 45	04 31
20	17 29	17 53	18 20	02 09	03 00	03 50	04 39
30	17 11	17 37	18 06	02 05	03 00	03 55	04 49
35	17 00	17 28	17 59	02 03	03 01	03 58	04 54
40	16 49	17 18	17 51	02 00	03 01	04 01	05 00
45	16 34	17 07	17 43	01 57	03 01	04 05	05 08
S 50	16 17	16 54	17 34	01 53	03 02	04 09	05 16
52	16 09	16 48	17 30	01 52	03 02	04 11	05 20
54	16 00	16 41	17 25	01 50	03 02	04 14	05 25
56	15 50	16 34	17 20	01 48	03 03	04 16	05 30
58	15 38	16 25	17 15	01 45	03 03	04 19	05 35
S 60	15 25	16 16	17 10	01 43	03 03	04 23	05 41

Day	SUN Eqn. of Time 00h	12h	Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	03 31	03 29	11 57	20 49	08 27	10	
22	03 27	03 25	11 57	21 31	09 10	11	○
23	03 22	03 20	11 57	22 13	09 52	12	

1964 MAY 24, 25, 26 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
	d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	24 00	241 37·1	144 34·2	N26 32·0	201 43·2	N15 06·4	203 48·3	N13 50·3	264 35·3	S11 09·3
	01	256 39·6	159 36·1	31·7	216 43·9	07·0	218 50·2	50·5	279 37·7	09·3
	02	271 42·1	174 38·0	31·4	231 44·5	07·6	233 52·1	50·6	294 40·1	09·3
	03	286 44·5	189 39·9	· · 31·1	246 45·2	· · 08·2	248 54·0	· · 50·8	309 42·4	· · 09·2
	04	301 47·0	204 41·9	30·9	261 45·8	08·8	263 55·9	51·0	324 44·8	09·2
	05	316 49·5	219 43·8	30·6	276 46·5	09·4	278 57·8	51·2	339 47·2	09·2
	06	331 51·9	234 45·7	N26 30·3	291 47·1	N15 09·9	293 59·8	N13 51·4	354 49·6	S11 09·2
	07	346 54·4	249 47·7	30·0	306 47·8	10·5	309 01·7	51·5	9 51·9	09·2
	08	1 56·9	264 49·6	29·8	321 48·4	11·1	324 03·6	51·7	24 54·3	09·1
S	09	16 59·3	279 51·6	· · 29·5	336 49·1	· · 11·7	339 05·5	· · 51·9	39 56·7	· · 09·1
U	10	32 01·8	294 53·5	29·2	351 49·7	12·3	354 07·4	52·1	54 59·1	09·1
N	11	47 04·2	309 55·5	28·9	6 50·4	12·9	9 09·3	52·3	70 01·4	09·1
D	12	62 06·7	324 57·5	N26 28·6	21 51·0	N15 13·5	24 11·2	N13 52·4	85 03·8	S11 09·0
A	13	77 09·2	339 59·4	28·3	36 51·7	14·0	39 13·1	52·6	100 06·2	09·0
Y	14	92 11·6	355 01·4	28·1	51 52·3	14·6	54 15·0	52·8	115 08·6	09·0
	15	107 14·1	10 03·4	· · 27·8	66 53·0	· · 15·2	69 16·9	· · 53·0	130 11·0	· · 09·0
	16	122 16·6	25 05·3	27·5	81 53·6	15·8	84 18·8	53·2	145 13·3	08·9
	17	137 19·0	40 07·3	27·2	96 54·3	16·4	99 20·7	53·3	160 15·7	08·9
	18	152 21·5	55 09·3	N26 26·9	111 54·9	N15 17·0	114 22·6	N13 53·5	175 18·1	S11 08·9
	19	167 24·0	70 11·3	26·6	126 55·6	17·5	129 24·5	53·7	190 20·5	08·9
	20	182 26·4	85 13·3	26·4	141 56·2	18·1	144 26·4	53·9	205 22·9	08·8
	21	197 28·9	100 15·3	· · 26·1	156 56·9	· · 18·7	159 28·3	· · 54·1	220 25·2	· · 08·8
	22	212 31·3	115 17·3	25·8	171 57·6	19·3	174 30·2	54·2	235 27·6	08·8
	23	227 33·8	130 19·3	25·5	186 58·2	19·9	189 32·1	54·4	250 30·0	08·8
	25 00	242 36·3	145 21·3	N26 25·2	201 58·9	N15 20·4	204 34·0	N13 54·6	265 32·4	S11 08·7
	01	257 38·7	160 23·3	24·9	216 59·5	21·0	219 35·9	54·8	280 34·7	08·7
	02	272 41·2	175 25·4	24·6	232 00·2	21·6	234 37·8	54·9	295 37·1	08·7
	03	287 43·7	190 27·4	· · 24·3	247 00·8	· · 22·2	249 39·7	· · 55·1	310 39·5	· · 08·7
	04	302 46·1	205 29·4	24·1	262 01·5	22·8	264 41·6	55·3	325 41·9	08·7
	05	317 48·6	220 31·5	23·8	277 02·1	23·3	279 43·5	55·5	340 44·3	08·6
	06	332 51·1	235 33·5	N26 23·5	292 02·8	N15 23·9	294 45·4	N13 55·7	355 46·6	S11 08·6
	07	347 53·5	250 35·5	23·2	307 03·4	24·5	309 47·3	55·8	10 49·0	08·6
	08	2 56·0	265 37·6	22·9	322 04·1	25·1	324 49·3	56·0	25 51·4	08·6
M	09	17 58·5	280 39·6	· · 22·6	337 04·7	· · 25·7	339 51·2	· · 56·2	40 53·8	· · 08·5
O	10	33 00·9	295 41·7	22·3	352 05·4	26·2	354 53·1	56·4	55 56·2	08·5
N	11	48 03·4	310 43·8	22·0	7 06·0	26·8	9 55·0	56·5	70 58·5	08·5
D	12	63 05·8	325 45·8	N26 21·7	22 06·7	N15 27·4	24 56·9	N13 56·7	86 00·9	S11 08·5
A	13	78 08·3	340 47·9	21·4	37 07·3	28·0	39 58·8	56·9	101 03·3	08·4
Y	14	93 10·8	355 50·0	21·1	52 08·0	28·6	55 00·7	57·1	116 05·7	08·4
	15	108 13·2	10 52·0	· · 20·8	67 08·6	· · 29·1	70 02·6	· · 57·3	131 08·1	· · 08·4
	16	123 15·7	25 54·1	20·5	82 09·3	29·7	85 04·5	57·4	146 10·5	08·4
	17	138 18·2	40 56·2	20·2	97 09·9	30·3	100 06·4	57·6	161 12·8	08·4
	18	153 20·6	55 58·3	N26 19·9	112 10·6	N15 30·9	115 08·3	N13 57·8	176 15·2	S11 08·3
	19	168 23·1	71 00·4	19·6	127 11·2	31·4	130 10·2	58·0	191 17·6	08·3
	20	183 25·6	86 02·5	19·3	142 11·9	32·0	145 12·1	58·1	206 20·0	08·3
	21	198 28·0	101 04·6	· · 19·0	157 12·5	· · 32·6	160 14·0	· · 58·3	221 22·4	· · 08·3
	22	213 30·5	116 06·7	18·7	172 13·2	33·2	175 15·9	58·5	236 24·7	08·2
	23	228 33·0	131 08·8	18·4	187 13·8	33·7	190 17·8	58·7	251 27·1	08·2
	26 00	243 35·4	146 10·9	N26 18·1	202 14·5	N15 34·3	205 19·7	N13 58·9	266 29·5	S11 08·2
	01	258 37·9	161 13·0	17·8	217 15·1	34·9	220 21·6	59·0	281 31·9	08·2
	02	273 40·3	176 15·1	17·5	232 15·8	35·5	235 23·5	59·2	296 34·3	08·2
	03	288 42·8	191 17·3	· · 17·2	247 16·4	· · 36·0	250 25·4	· · 59·4	311 36·7	· · 08·1
	04	303 45·3	206 19·4	16·9	262 17·1	36·6	265 27·4	59·6	326 39·0	08·1
	05	318 47·7	221 21·5	16·6	277 17·7	37·2	280 29·3	59·7	341 41·4	08·1
	06	333 50·2	236 23·7	N26 16·3	292 18·4	N15 37·8	295 31·2	N13 59·9	356 43·8	S11 08·1
	07	348 52·7	251 25·8	16·0	307 19·0	38·3	310 33·1	14 00·1	11 46·2	08·1
T	08	3 55·1	266 28·0	15·7	322 19·7	38·9	325 35·0	00·3	26 48·6	08·0
U	09	18 57·6	281 30·1	· · 15·4	337 20·3	· · 39·5	340 36·9	· · 00·4	41 51·0	· · 08·0
E	10	34 00·1	296 32·3	15·1	352 21·0	40·0	355 38·8	00·6	56 53·3	08·0
S	11	49 02·5	311 34·5	14·8	7 21·6	40·6	10 40·7	00·8	71 55·7	08·0
D	12	64 05·0	326 36·6	N26 14·5	22 22·3	N15 41·2	25 42·6	N14 01·0	86 58·1	S11 07·9
A	13	79 07·5	341 38·8	14·1	37 22·9	41·8	40 44·5	01·2	102 00·5	07·9
Y	14	94 09·9	356 41·0	13·8	52 23·6	42·3	55 46·4	01·3	117 02·9	07·9
	15	109 12·4	11 43·2	· · 13·5	67 24·2	· · 42·9	70 48·3	· · 01·5	132 05·3	· · 07·9
	16	124 14·8	26 45·3	13·2	82 24·9	43·5	85 50·2	01·7	147 07·7	07·9
	17	139 17·3	41 47·5	12·9	97 25·5	44·0	100 52·1	01·9	162 10·0	07·8
	18	154 19·8	56 49·7	N26 12·6	112 26·2	N15 44·6	115 54·0	N14 02·0	177 12·4	S11 07·8
	19	169 22·2	71 51·9	12·3	127 26·8	45·2	130 56·0	02·2	192 14·8	07·8
	20	184 24·7	86 54·1	12·0	142 27·5	45·8	145 57·9	02·4	207 17·2	07·8
	21	199 27·2	101 56·3	· · 11·7	157 28·1	· · 46·3	160 59·8	· · 02·6	222 19·6	· · 07·8
	22	214 29·6	116 58·5	11·3	172 28·8	46·9	176 01·7	02·7	237 22·0	07·7
	23	229 32·1	132 00·8	11·0	187 29·4	47·5	191 03·6	02·9	252 24·4	07·7
	Mer. Pass.	h m 7 48·3	*v* 2·1	*d* 0·3	*v* 0·7	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·9
Achernar	335 54·8	S 57 25·0
Acrux	173 50·8	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·5
Alkaid	153 27·7	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·4	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·3
Altair	62 44·4	N 8 46·2
Ankaa	353 52·6	S 42 29·9
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·1
Atria	108 46·5	S 68 57·8
Avior	234 33·7	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·7
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·7	N 45 08·8
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·4	S 18 11·0
Dubhe	194 37·1	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·4
Enif	34 23·6	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·0	S 29 48·7
Gacrux	172 42·3	S 56 55·0
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·2
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·3
Markab	14 15·5	N 15 00·5
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·0	S 69 34·4
Mirfak	309 34·3	N 49 44·0
Nunki	76 44·2	S 26 20·5
Peacock	54 17·5	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·4
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 23·5	N 56 20·1
Shaula	97 12·2	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·1	S 43 17·5
Vega	81 03·8	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	262 45·0	14 17
Mars	319 22·6	10 32
Jupiter	321 57·7	10 20
Saturn	22 56·1	6 17

1964 MAY 24, 25, 26 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	180 49·4	N20 44·0	25 56·5	15·1	S 9 38·2	11·2	54·5
01	195 49·3	44·4	40 30·6	15·1	9 49·4	11·1	54·5
02	210 49·2	44·9	55 04·7	15·0	10 00·5	11·1	54·5
03	225 49·2	· · 45·4	69 38·7	15·1	10 11·6	11·1	54·4
04	240 49·1	45·8	84 12·8	15·0	10 22·7	11·0	54·4
05	255 49·1	46·3	98 46·8	15·0	10 33·7	10·9	54·4
06	270 49·0	N20 46·8	113 20·8	15·0	S10 44·6	10·9	54·4
07	285 49·0	47·2	127 54·8	14·9	10 55·5	10·9	54·4
08	300 48·9	47·7	142 28·7	15·0	11 06·4	10·8	54·4
S 09	315 48·8	· · 48·1	157 02·7	14·9	11 17·2	10·8	54·4
U 10	330 48·8	48·6	171 36·6	14·8	11 28·0	10·7	54·4
N 11	345 48·7	49·1	186 10·4	14·9	11 38·7	10·6	54·4
D 12	0 48·7	N20 49·5	200 44·3	14·8	S11 49·3	10·6	54·3
A 13	15 48·6	50·0	215 18·1	14·8	11 59·9	10·6	54·3
Y 14	30 48·6	50·4	229 51·9	14·8	12 10·5	10·5	54·3
15	45 48·5	· · 50·9	244 25·7	14·7	12 21·0	10·5	54·3
16	60 48·4	51·4	258 59·4	14·7	12 31·5	10·4	54·3
17	75 48·4	51·8	273 33·1	14·7	12 41·9	10·3	54·3
18	90 48·3	N20 52·3	288 06·8	14·6	S12 52·2	10·3	54·3
19	105 48·3	52·7	302 40·4	14·6	13 02·5	10·2	54·3
20	120 48·2	53·2	317 14·0	14·6	13 12·7	10·2	54·3
21	135 48·1	· · 53·6	331 47·6	14·6	13 22·9	10·1	54·3
22	150 48·1	54·1	346 21·2	14·5	13 33·0	10·1	54·2
23	165 48·0	54·5	0 54·7	14·4	13 43·1	10·0	54·2
25 00	180 48·0	N20 55·0	15 28·1	14·5	S13 53·1	9·9	54·2
01	195 47·9	55·4	30 01·6	14·4	14 03·0	9·9	54·2
02	210 47·8	55·9	44 35·0	14·4	14 12·9	9·8	54·2
03	225 47·8	· · 56·3	59 08·4	14·3	14 22·7	9·8	54·2
04	240 47·7	56·8	73 41·7	14·3	14 32·5	9·7	54·2
05	255 47·7	57·2	88 15·0	14·3	14 42·2	9·6	54·2
06	270 47·6	N20 57·7	102 48·3	14·3	S14 51·8	9·6	54·2
07	285 47·5	58·1	117 21·6	14·2	15 01·4	9·5	54·2
08	300 47·5	58·6	131 54·8	14·1	15 10·9	9·4	54·2
M 09	315 47·4	· · 59·0	146 27·9	14·2	15 20·3	9·4	54·2
O 10	330 47·4	59·5	161 01·1	14·0	15 29·7	9·3	54·2
N 11	345 47·3	20 59·9	175 34·1	14·1	15 39·0	9·3	54·1
D 12	0 47·2	N21 00·4	190 07·2	14·0	S15 48·3	9·1	54·1
A 13	15 47·2	00·8	204 40·2	14·0	15 57·4	9·1	54·1
Y 14	30 47·1	01·2	219 13·2	13·9	16 06·5	9·1	54·1
15	45 47·1	· · 01·7	233 46·1	13·9	16 15·6	8·9	54·1
16	60 47·0	02·1	248 19·0	13·9	16 24·5	8·9	54·1
17	75 46·9	02·6	262 51·9	13·8	16 33·4	8·9	54·1
18	90 46·9	N21 03·0	277 24·7	13·8	S16 42·3	8·7	54·1
19	105 46·8	03·4	291 57·5	13·7	16 51·0	8·7	54·1
20	120 46·7	03·9	306 30·2	13·7	16 59·7	8·6	54·1
21	135 46·7	· · 04·3	321 02·9	13·7	17 08·3	8·5	54·1
22	150 46·6	04·8	335 35·6	13·6	17 16·8	8·5	54·1
23	165 46·5	05·2	350 08·2	13·6	17 25·3	8·4	54·1
26 00	180 46·5	N21 05·6	4 40·8	13·5	S17 33·7	8·3	54·1
01	195 46·4	06·1	19 13·3	13·5	17 42·0	8·2	54·1
02	210 46·4	06·5	33 45·8	13·5	17 50·2	8·2	54·1
03	225 46·3	· · 06·9	48 18·3	13·4	17 58·4	8·0	54·1
04	240 46·2	07·4	62 50·7	13·4	18 06·4	8·0	54·0
05	255 46·2	07·8	77 23·1	13·3	18 14·4	7·9	54·0
06	270 46·1	N21 08·2	91 55·4	13·3	S18 22·3	7·9	54·0
07	285 46·0	08·7	106 27·7	13·3	18 30·2	7·7	54·0
T 08	300 46·0	09·1	121 00·0	13·2	18 37·9	7·7	54·0
U 09	315 45·9	· · 09·5	135 32·2	13·2	18 45·6	7·6	54·0
E 10	330 45·8	10·0	150 04·4	13·1	18 53·2	7·5	54·0
S 11	345 45·8	10·4	164 36·5	13·1	19 00·7	7·4	54·0
D 12	0 45·7	N21 10·8	179 08·6	13·0	S19 08·1	7·4	54·0
A 13	15 45·6	11·2	193 40·6	13·0	19 15·5	7·2	54·0
Y 14	30 45·6	11·7	208 12·6	13·0	19 22·7	7·2	54·0
15	45 45·5	· · 12·1	222 44·6	12·9	19 29·9	7·1	54·0
16	60 45·4	12·5	237 16·5	12·9	19 37·0	7·0	54·0
17	75 45·3	13·0	251 48·4	12·8	19 44·0	6·9	54·0
18	90 45·3	N21 13·4	266 20·2	12·8	S19 50·9	6·8	54·0
19	105 45·2	13·8	280 52·0	12·8	19 57·7	6·8	54·0
20	120 45·1	14·2	295 23·8	12·7	20 04·5	6·6	54·0
21	135 45·1	· · 14·6	309 55·5	12·7	20 11·1	6·6	54·0
22	150 45·0	15·1	324 27·2	12·6	20 17·7	6·4	54·0
23	165 44·9	15·5	338 58·8	12·6	20 24·1	6·4	54·0
	S.D. 15·8	*d* 0·4	S.D. 14·8		14·8		14·7

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	19 58	22 41	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	19 31	21 32	▬	▬
68	////	////	00 33	19 11	20 56	22 54	▬
66	////	////	01 42	18 55	20 30	22 09	23 50
64	////	////	02 17	18 42	20 11	21 39	23 05
62	////	01 04	02 41	18 32	19 55	21 17	22 35
60	////	01 47	03 01	18 23	19 42	20 59	22 13
N 58	////	02 15	03 17	18 15	19 30	20 44	21 55
56	00 58	02 36	03 31	18 08	19 20	20 32	21 39
54	01 37	02 54	03 43	18 02	19 12	20 21	21 26
52	02 03	03 08	03 53	17 56	19 04	20 11	21 15
50	02 23	03 21	04 02	17 51	18 57	20 02	21 05
45	03 00	03 46	04 21	17 40	18 42	19 44	20 43
N 40	03 26	04 05	04 37	17 31	18 30	19 29	20 26
35	03 46	04 21	04 50	17 23	18 20	19 16	20 12
30	04 03	04 35	05 02	17 17	18 11	19 06	20 00
20	04 28	04 57	05 21	17 05	17 56	18 47	19 39
N 10	04 49	05 15	05 38	16 55	17 42	18 31	19 20
0	05 05	05 31	05 53	16 46	17 30	18 16	19 03
S 10	05 20	05 46	06 09	16 36	17 17	18 00	18 46
20	05 35	06 01	06 25	16 26	17 04	17 44	18 27
30	05 49	06 18	06 44	16 15	16 49	17 26	18 07
35	05 56	06 27	06 55	16 09	16 40	17 15	17 55
40	06 04	06 37	07 07	16 02	16 31	17 03	17 41
45	06 13	06 49	07 22	15 53	16 19	16 49	17 24
S 50	06 22	07 02	07 39	15 43	16 05	16 31	17 04
52	06 26	07 09	07 48	15 38	15 59	16 23	16 54
54	06 31	07 16	07 57	15 33	15 52	16 14	16 43
56	06 36	07 23	08 08	15 27	15 44	16 04	16 31
58	06 41	07 32	08 20	15 21	15 35	15 52	16 17
S 60	06 47	07 41	08 34	15 14	15 24	15 39	16 00

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	02 06	01 35	00 24	▬
N 70	▭	▭	▭	02 22	02 04	01 35	▬
68	23 36	////	////	02 35	02 25	02 12	01 49
66	22 16	////	////	02 45	02 42	02 38	02 35
64	21 40	////	////	02 54	02 56	02 59	03 05
62	21 14	22 55	////	03 01	03 07	03 15	03 28
60	20 54	22 09	////	03 08	03 17	03 29	03 46
N 58	20 38	21 41	////	03 14	03 26	03 41	04 02
56	20 24	21 19	23 01	03 19	03 34	03 52	04 15
54	20 12	21 01	22 19	03 24	03 41	04 01	04 26
52	20 02	20 47	21 52	03 28	03 47	04 09	04 36
50	19 52	20 34	21 32	03 32	03 52	04 16	04 45
45	19 33	20 09	20 55	03 40	04 05	04 32	05 05
N 40	19 17	19 49	20 28	03 47	04 15	04 45	05 20
35	19 04	19 33	20 08	03 53	04 23	04 57	05 33
30	18 53	19 19	19 52	03 58	04 31	05 06	05 45
20	18 33	18 57	19 26	04 08	04 44	05 23	06 05
N 10	18 16	18 39	19 05	04 16	04 56	05 38	06 22
0	18 00	18 23	18 48	04 23	05 07	05 52	06 38
S 10	17 45	18 07	18 33	04 31	05 18	06 06	06 54
20	17 29	17 52	18 19	04 39	05 30	06 21	07 12
30	17 10	17 36	18 05	04 49	05 43	06 38	07 32
35	16 59	17 26	17 57	04 54	05 51	06 47	07 43
40	16 47	17 16	17 50	05 00	06 00	06 59	07 57
45	16 32	17 05	17 41	05 08	06 10	07 12	08 13
S 50	16 14	16 51	17 31	05 16	06 23	07 29	08 33
52	16 06	16 45	17 27	05 20	06 29	07 36	08 42
54	15 56	16 38	17 22	05 25	06 35	07 45	08 53
56	15 46	16 30	17 17	05 30	06 43	07 55	09 04
58	15 33	16 22	17 12	05 35	06 51	08 06	09 18
S 60	15 19	16 12	17 06	05 41	07 01	08 19	09 35

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	03 18	03 15	11 57	22 56	10 35	13	○
25	03 12	03 09	11 57	23 41	11 18	14	
26	03 06	03 03	11 57	24 27	12 04	15	

1964 MAY 27, 28, 29 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	244 34·6	147 03·0	N26 10·7	202 30·1	N15 48·0	206 05·5	N14 03·1	267 26·7	S11 07·7
01	259 37·0	162 05·2	10·4	217 30·7	48·6	221 07·4	03·3	282 29·1	07·7
02	274 39·5	177 07·4	10·1	232 31·3	49·2	236 09·3	03·5	297 31·5	07·7
03	289 41·9	192 09·7	· · 09·8	247 32·0	· · 49·7	251 11·2	· · 03·6	312 33·9	· · 07·6
04	304 44·4	207 11·9	09·4	262 32·6	50·3	266 13·1	03·8	327 36·3	07·6
05	319 46·9	222 14·1	09·1	277 33·3	50·9	281 15·0	04·0	342 38·7	07·6
06	334 49·3	237 16·4	N26 08·8	292 33·9	N15 51·4	296 16·9	N14 04·2	357 41·1	S11 07·6
W 07	349 51·8	252 18·6	08·5	307 34·6	52·0	311 18·8	04·3	12 43·5	07·6
E 08	4 54·3	267 20·9	08·2	322 35·2	52·6	326 20·7	04·5	27 45·8	07·5
D 09	19 56·7	282 23·2	· · 07·8	337 35·9	· · 53·1	341 22·7	· · 04·7	42 48·2	· · 07·5
N 10	34 59·2	297 25·4	07·5	352 36·5	53·7	356 24·6	04·9	57 50·6	07·5
E 11	50 01·7	312 27·7	07·2	7 37·2	54·3	11 26·5	05·0	72 53·0	07·5
S 12	65 04·1	327 30·0	N26 06·9	22 37·8	N15 54·8	26 28·4	N14 05·2	87 55·4	S11 07·5
D 13	80 06·6	342 32·2	06·6	37 38·5	55·4	41 30·3	05·4	102 57·8	07·4
A 14	95 09·1	357 34·5	06·2	52 39·1	55·9	56 32·2	05·6	118 00·2	07·4
Y 15	110 11·5	12 36·8	· · 05·9	67 39·8	· · 56·5	71 34·1	· · 05·7	133 02·6	· · 07·4
16	125 14·0	27 39·1	05·6	82 40·4	57·1	86 36·0	05·9	148 05·0	07·4
17	140 16·4	42 41·4	05·3	97 41·1	57·6	101 37·9	06·1	163 07·3	07·4
18	155 18·9	57 43·7	N26 04·9	112 41·7	N15 58·2	116 39·8	N14 06·3	178 09·7	S11 07·3
19	170 21·4	72 46·0	04·6	127 42·3	58·8	131 41·7	06·4	193 12·1	07·3
20	185 23·8	87 48·3	04·3	142 43·0	59·3	146 43·6	06·6	208 14·5	07·3
21	200 26·3	102 50·6	· · 04·0	157 43·6	15 59·9	161 45·5	· · 06·8	223 16·9	· · 07·3
22	215 28·8	117 52·9	03·6	172 44·3	16 00·5	176 47·5	07·0	238 19·3	07·3
23	230 31·2	132 55·3	03·3	187 44·9	01·0	191 49·4	07·1	253 21·7	07·2
28 00	245 33·7	147 57·6	N26 03·0	202 45·6	N16 01·6	206 51·3	N14 07·3	268 24·1	S11 07·2
01	260 36·2	162 59·9	02·6	217 46·2	02·1	221 53·2	07·5	283 26·5	07·2
02	275 38·6	178 02·2	02·3	232 46·9	02·7	236 55·1	07·7	298 28·9	07·2
03	290 41·1	193 04·6	· · 02·0	247 47·5	· · 03·3	251 57·0	· · 07·8	313 31·2	· · 07·2
04	305 43·6	208 06·9	01·7	262 48·2	03·8	266 58·9	08·0	328 33·6	07·2
05	320 46·0	223 09·3	01·3	277 48·8	04·4	282 00·8	08·2	343 36·0	07·1
06	335 48·5	238 11·6	N26 01·0	292 49·5	N16 04·9	297 02·7	N14 08·4	358 38·4	S11 07·1
07	350 50·9	253 14·0	00·7	307 50·1	05·5	312 04·6	08·5	13 40·8	07·1
T 08	5 53·4	268 16·4	00·3	322 50·7	06·1	327 06·5	08·7	28 43·2	07·1
H 09	20 55·9	283 18·7	26 00·0	337 51·4	· · 06·6	342 08·4	· · 08·9	43 45·6	· · 07·1
U 10	35 58·3	298 21·1	25 59·7	352 52·0	07·2	357 10·3	09·1	58 48·0	07·0
R 11	51 00·8	313 23·5	59·3	7 52·7	07·7	12 12·3	09·2	73 50·4	07·0
S 12	66 03·3	328 25·8	N25 59·0	22 53·3	N16 08·3	27 14·2	N14 09·4	88 52·8	S11 07·0
D 13	81 05·7	343 28·2	58·7	37 54·0	08·8	42 16·1	09·6	103 55·2	07·0
A 14	96 08·2	358 30·6	58·3	52 54·6	09·4	57 18·0	09·8	118 57·6	07·0
Y 15	111 10·7	13 33·0	· · 58·0	67 55·3	· · 10·0	72 19·9	· · 09·9	133 59·9	· · 06·9
16	126 13·1	28 35·4	57·6	82 55·9	10·5	87 21·8	10·1	149 02·3	06·9
17	141 15·6	43 37·8	57·3	97 56·5	11·1	102 23·7	10·3	164 04·7	06·9
18	156 18·1	58 40·2	N25 57·0	112 57·2	N16 11·6	117 25·6	N14 10·5	179 07·1	S11 06·9
19	171 20·5	73 42·6	56·6	127 57·8	12·2	132 27·5	10·6	194 09·5	06·9
20	186 23·0	88 45·1	56·3	142 58·5	12·7	147 29·4	10·8	209 11·9	06·9
21	201 25·4	103 47·5	· · 55·9	157 59·1	· · 13·3	162 31·3	· · 11·0	224 14·3	· · 06·8
22	216 27·9	118 49·9	55·6	172 59·8	13·8	177 33·3	11·2	239 16·7	06·8
23	231 30·4	133 52·3	55·3	188 00·4	14·4	192 35·2	11·3	254 19·1	06·8
29 00	246 32·8	148 54·8	N25 54·9	203 01·1	N16 14·9	207 37·1	N14 11·5	269 21·5	S11 06·8
01	261 35·3	163 57·2	54·6	218 01·7	15·5	222 39·0	11·7	284 23·9	06·8
02	276 37·8	178 59·6	54·2	233 02·3	16·1	237 40·9	11·9	299 26·3	06·8
03	291 40·2	194 02·1	· · 53·9	248 03·0	· · 16·6	252 42·8	· · 12·0	314 28·7	· · 06·7
04	306 42·7	209 04·5	53·6	263 03·6	17·2	267 44·7	12·2	329 31·1	06·7
05	321 45·2	224 07·0	53·2	278 04·3	17·7	282 46·6	12·4	344 33·5	06·7
06	336 47·6	239 09·5	N25 52·9	293 04·9	N16 18·3	297 48·5	N14 12·6	359 35·9	S11 06·7
07	351 50·1	254 11·9	52·5	308 05·6	18·8	312 50·4	12·7	14 38·3	06·7
08	6 52·6	269 14·4	52·2	323 06·2	19·4	327 52·3	12·9	29 40·6	06·7
F 09	21 55·0	284 16·9	· · 51·8	338 06·8	· · 19·9	342 54·3	· · 13·1	44 43·0	· · 06·6
R 10	36 57·5	299 19·4	51·5	353 07·5	20·5	357 56·2	13·2	59 45·4	06·6
I 11	51 59·9	314 21·8	51·1	8 08·1	21·0	12 58·1	13·4	74 47·8	06·6
D 12	67 02·4	329 24·3	N25 50·8	23 08·8	N16 21·6	28 00·0	N14 13·6	89 50·2	S11 06·6
A 13	82 04·9	344 26·8	50·4	38 09·4	22·1	43 01·9	13·8	104 52·6	06·6
Y 14	97 07·3	359 29·3	50·1	53 10·1	22·7	58 03·8	13·9	119 55·0	06·5
15	112 09·8	14 31·8	· · 49·7	68 10·7	· · 23·2	73 05·7	· · 14·1	134 57·4	· · 06·5
16	127 12·3	29 34·3	49·4	83 11·4	23·8	88 07·6	14·3	149 59·8	06·5
17	142 14·7	44 36·9	49·0	98 12·0	24·3	103 09·5	14·5	165 02·2	06·5
18	157 17·2	59 39·4	N25 48·7	113 12·6	N16 24·9	118 11·5	N14 14·6	180 04·6	S11 06·5
19	172 19·7	74 41·9	48·3	128 13·3	25·4	133 13·4	14·8	195 07·0	06·5
20	187 22·1	89 44·4	48·0	143 13·9	26·0	148 15·3	15·0	210 09·4	06·5
21	202 24·6	104 46·9	· · 47·6	158 14·6	· · 26·5	163 17·2	· · 15·2	225 11·8	· · 06·4
22	217 27·1	119 49·5	47·3	173 15·2	27·1	178 19·1	15·3	240 14·2	06·4
23	232 29·5	134 52·0	46·9	188 15·9	27·6	193 21·0	15·5	255 16·6	06·4
Mer. Pass.	h m 7 36·5	*v* 2·4	*d* 0·3	*v* 0·6	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26·8
Achernar	335 54·8	S 57 25·0
Acrux	173 50·8	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·5
Alkaid	153 27·7	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·3	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·3
Altair	62 44·3	N 8 46·2
Ankaa	353 52·5	S 42 29·9
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 57·8
Avior	234 33·7	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·7
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·7	N 45 08·8
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·4	S 18 11·0
Dubhe	194 37·1	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·4
Enif	34 23·6	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·0	S 29 48·7
Gacrux	172 42·3	S 56 55·0
Gienah	176 30·5	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·2
Hamal	328 43·1	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·3
Markab	14 15·5	N 15 00·5
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·1	S 69 34·4
Mirfak	309 34·3	N 49 44·0
Nunki	76 44·1	S 26 20·5
Peacock	54 17·5	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·4
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 23·5	N 56 20·2
Shaula	97 12·1	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 40·1
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·1	S 43 17·5
Vega	81 03·8	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	262 23·9	14 06
Mars	317 11·9	10 29
Jupiter	321 17·6	10 11
Saturn	22 50·4	6 05

1964 MAY 27, 28, 29 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	180 44·9	N21 15·9	353 30·4	12·5	S20 30·5	6·3	54·0
01	195 44·8	16·3	8 01·9	12·5	20 36·8	6·2	54·0
02	210 44·7	16·7	22 33·4	12·5	20 43·0	6·1	54·0
03	225 44·6	· · 17·2	37 04·9	12·4	20 49·1	6·0	54·0
04	240 44·6	17·6	51 36·3	12·4	20 55·1	5·9	54·0
05	255 44·5	18·0	66 07·7	12·4	21 01·0	5·8	54·0
06	270 44·4	N21 18·4	80 39·1	12·3	S21 06·8	5·7	54·0
W 07	285 44·4	18·8	95 10·4	12·3	21 12·5	5·7	54·0
E 08	300 44·3	19·3	109 41·7	12·2	21 18·2	5·5	54·0
D 09	315 44·2	· · 19·7	124 12·9	12·2	21 23·7	5·4	54·0
N 10	330 44·1	20·1	138 44·1	12·2	21 29·1	5·4	54·0
E 11	345 44·1	20·5	153 15·3	12·1	21 34·5	5·2	54·0
S 12	0 44·0	N21 20·9	167 46·4	12·1	S21 39·7	5·2	54·0
D 13	15 43·9	21·3	182 17·5	12·0	21 44·9	5·0	54·0
A 14	30 43·9	21·7	196 48·5	12·1	21 49·9	5·0	54·0
Y 15	45 43·8	· · 22·2	211 19·6	11·9	21 54·9	4·8	54·0
16	60 43·7	22·6	225 50·5	12·0	21 59·7	4·8	54·0
17	75 43·6	23·0	240 21·5	11·9	22 04·5	4·6	54·0
18	90 43·6	N21 23·4	254 52·4	11·9	S22 09·1	4·6	54·0
19	105 43·5	23·8	269 23·3	11·8	22 13·7	4·4	54·0
20	120 43·4	24·2	283 54·1	11·8	22 18·1	4·3	54·0
21	135 43·3	· · 24·6	298 24·9	11·8	22 22·4	4·3	54·0
22	150 43·3	25·0	312 55·7	11·7	22 26·7	4·1	54·0
23	165 43·2	25·4	327 26·4	11·7	22 30·8	4·0	54·0
28 00	180 43·1	N21 25·8	341 57·1	11·7	S22 34·8	4·0	54·0
01	195 43·0	26·2	356 27·8	11·6	22 38·8	3·8	54·0
02	210 43·0	26·6	10 58·4	11·6	22 42·6	3·7	54·0
03	225 42·9	· · 27·0	25 29·0	11·6	22 46·3	3·6	54·0
04	240 42·8	27·4	39 59·6	11·6	22 49·9	3·6	54·0
05	255 42·7	27·8	54 30·2	11·5	22 53·5	3·4	54·0
06	270 42·7	N21 28·2	69 00·7	11·5	S22 56·9	3·3	54·0
07	285 42·6	28·6	83 31·2	11·5	23 00·2	3·1	54·0
T 08	300 42·5	29·0	98 01·7	11·4	23 03·3	3·1	54·0
H 09	315 42·4	· · 29·4	112 32·1	11·4	23 06·4	3·0	54·0
U 10	330 42·4	29·8	127 02·5	11·4	23 09·4	2·9	54·0
R 11	345 42·3	30·2	141 32·9	11·4	23 12·3	2·7	54·0
S 12	0 42·2	N21 30·6	156 03·3	11·3	S23 15·0	2·7	54·0
D 13	15 42·1	31·0	170 33·6	11·3	23 17·7	2·5	54·0
A 14	30 42·1	31·4	185 03·9	11·3	23 20·2	2·5	54·1
Y 15	45 42·0	· · 31·8	199 34·2	11·2	23 22·7	2·3	54·1
16	60 41·9	32·2	214 04·4	11·3	23 25·0	2·2	54·1
17	75 41·8	32·6	228 34·7	11·2	23 27·2	2·1	54·1
18	90 41·7	N21 33·0	243 04·9	11·2	S23 29·3	2·0	54·1
19	105 41·7	33·4	257 35·1	11·2	23 31·3	1·9	54·1
20	120 41·6	33·8	272 05·3	11·1	23 33·2	1·8	54·1
21	135 41·5	· · 34·2	286 35·4	11·2	23 35·0	1·7	54·1
22	150 41·4	34·6	301 05·6	11·1	23 36·7	1·5	54·1
23	165 41·4	35·0	315 35·7	11·1	23 38·2	1·4	54·1
29 00	180 41·3	N21 35·4	330 05·8	11·1	S23 39·6	1·4	54·1
01	195 41·2	35·8	344 35·9	11·0	23 41·0	1·2	54·1
02	210 41·1	36·1	359 05·9	11·1	23 42·2	1·1	54·1
03	225 41·0	· · 36·5	13 36·0	11·0	23 43·3	1·0	54·1
04	240 41·0	36·9	28 06·0	11·1	23 44·3	0·9	54·1
05	255 40·9	37·3	42 36·1	11·0	23 45·2	0·8	54·1
06	270 40·8	N21 37·7	57 06·1	11·0	S23 46·0	0·6	54·2
07	285 40·7	38·1	71 36·1	11·0	23 46·6	0·6	54·2
08	300 40·6	38·5	86 06·1	10·9	23 47·2	0·4	54·2
F 09	315 40·6	· · 38·9	100 36·0	11·0	23 47·6	0·3	54·2
R 10	330 40·5	39·2	115 06·0	10·9	23 47·9	0·2	54·2
I 11	345 40·4	39·6	129 35·9	11·0	23 48·1	0·1	54·2
D 12	0 40·3	N21 40·0	144 05·9	10·9	S23 48·2	0·0	54·2
A 13	15 40·2	40·4	158 35·8	11·0	23 48·2	0·2	54·2
Y 14	30 40·1	40·8	173 05·8	10·9	23 48·0	0·2	54·2
15	45 40·1	· · 41·1	187 35·7	10·9	23 47·8	0·4	54·2
16	60 40·0	41·5	202 05·6	10·9	23 47·4	0·5	54·2
17	75 39·9	41·9	216 35·5	10·9	23 46·9	0·5	54·2
18	90 39·8	N21 42·3	231 05·4	10·9	S23 46·4	0·7	54·3
19	105 39·7	42·7	245 35·3	10·9	23 45·7	0·9	54·3
20	120 39·6	43·0	260 05·2	10·9	23 44·8	0·9	54·3
21	135 39·6	· · 43·4	274 35·1	10·9	23 43·9	1·0	54·3
22	150 39·5	43·8	289 05·0	10·9	23 42·9	1·2	54·3
23	165 39·4	44·2	303 34·9	10·9	23 41·7	1·3	54·3
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	14·7	14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	■	■	■	■
66	////	////	01 29	23 50	25 30	01 30	02 15
64	////	////	02 08	23 05	24 18	00 18	01 07
62	////	00 46	02 35	22 35	23 42	24 32	00 32
60	////	01 38	02 56	22 13	23 16	24 07	00 07
N 58	////	02 08	03 13	21 55	22 56	23 46	24 24
56	00 41	02 31	03 27	21 39	22 39	23 30	24 09
54	01 29	02 49	03 39	21 26	22 25	23 15	23 56
52	01 57	03 04	03 50	21 15	22 13	23 03	23 45
50	02 18	03 17	03 59	21 05	22 02	22 52	23 35
45	02 57	03 43	04 19	20 43	21 39	22 29	23 13
N 40	03 24	04 03	04 35	20 26	21 21	22 11	22 56
35	03 44	04 20	04 49	20 12	21 05	21 56	22 42
30	04 01	04 34	05 00	20 00	20 52	21 43	22 30
20	04 28	04 56	05 20	19 39	20 30	21 20	22 08
N 10	04 48	05 15	05 38	19 20	20 10	21 00	21 49
0	05 06	05 31	05 54	19 03	19 52	20 41	21 31
S 10	05 21	05 47	06 09	18 46	19 33	20 23	21 14
20	05 36	06 03	06 26	18 27	19 14	20 03	20 55
30	05 50	06 20	06 45	18 07	18 51	19 40	20 33
35	05 58	06 29	06 57	17 55	18 38	19 27	20 20
40	06 06	06 39	07 09	17 41	18 23	19 12	20 06
45	06 15	06 51	07 24	17 24	18 05	18 54	19 48
S 50	06 25	07 06	07 43	17 04	17 43	18 31	19 26
52	06 30	07 12	07 51	16 54	17 32	18 20	19 16
54	06 34	07 19	08 01	16 43	17 20	18 07	19 04
56	06 39	07 27	08 12	16 31	17 07	17 53	18 51
58	06 45	07 36	08 25	16 17	16 50	17 36	18 35
S 60	06 51	07 46	08 40	16 00	16 31	17 16	18 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	01 49	■	■	■
66	22 29	////	////	02 35	02 33	02 36	03 34
64	21 49	////	////	03 05	03 19	03 48	04 42
62	21 21	23 16	////	03 28	03 49	04 23	05 17
60	21 00	22 19	////	03 46	04 12	04 49	05 42
N 58	20 43	21 48	////	04 02	04 30	05 10	06 02
56	20 29	21 25	23 19	04 15	04 46	05 26	06 19
54	20 16	21 07	22 28	04 26	04 59	05 41	06 33
52	20 06	20 51	21 59	04 36	05 11	05 53	06 45
50	19 56	20 38	21 37	04 45	05 21	06 04	06 56
45	19 36	20 12	20 59	05 05	05 43	06 27	07 19
N 40	19 20	19 52	20 31	05 20	06 00	06 46	07 37
35	19 06	19 35	20 11	05 33	06 15	07 01	07 52
30	18 54	19 21	19 54	05 45	06 27	07 14	08 05
20	18 34	18 58	19 27	06 05	06 49	07 37	08 28
N 10	18 17	18 40	19 06	06 22	07 09	07 57	08 47
0	18 01	18 23	18 49	06 38	07 26	08 16	09 06
S 10	17 45	18 07	18 33	06 54	07 44	08 34	09 24
20	17 28	17 52	18 19	07 12	08 03	08 54	09 43
30	17 09	17 35	18 04	07 32	08 26	09 17	10 05
35	16 58	17 25	17 56	07 43	08 38	09 30	10 18
40	16 45	17 15	17 48	07 57	08 53	09 45	10 33
45	16 30	17 03	17 39	08 13	09 11	10 04	10 51
S 50	16 11	16 49	17 29	08 33	09 33	10 26	11 13
52	16 03	16 42	17 25	08 42	09 43	10 37	11 23
54	15 53	16 35	17 20	08 53	09 55	10 50	11 35
56	15 42	16 27	17 14	09 04	10 09	11 04	11 49
58	15 29	16 18	17 09	09 18	10 24	11 21	12 05
S 60	15 14	16 08	17 02	09 35	10 44	11 41	12 24

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	03 00	02 56	11 57	00 27	12 51	16	○
28	02 53	02 49	11 57	01 15	13 39	17	
29	02 45	02 41	11 57	02 04	14 29	18	

1964 MAY 30, 31, JUNE 1 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4.0		MARS +1.6		JUPITER −1.6		SATURN +1.1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30	00	247 32.0	149 54.6	N25 46.5	203 16.5	N16 28.2	208 22.9	N14 15.7	270 19.0	S11 06.4
	01	262 34.4	164 57.1	46.2	218 17.1	28.7	223 24.8	15.8	285 21.4	06.4
	02	277 36.9	179 59.7	45.8	233 17.8	29.3	238 26.7	16.0	300 23.8	06.4
	03	292 39.4	195 02.2	· · 45.5	248 18.4	· · 29.8	253 28.7	· · 16.2	315 26.2	· · 06.3
	04	307 41.8	210 04.8	45.1	263 19.1	30.4	268 30.6	16.4	330 28.6	06.3
	05	322 44.3	225 07.4	44.8	278 19.7	30.9	283 32.5	16.5	345 31.0	06.3
	06	337 46.8	240 09.9	N25 44.4	293 20.4	N16 31.5	298 34.4	N14 16.7	0 33.4	S11 06.3
	07	352 49.2	255 12.5	44.0	308 21.0	32.0	313 36.3	16.9	15 35.8	06.3
S	08	7 51.7	270 15.1	43.7	323 21.6	32.5	328 38.2	17.1	30 38.2	06.3
A	09	22 54.2	285 17.7	· · 43.3	338 22.3	· · 33.1	343 40.1	· · 17.2	45 40.6	· · 06.2
T	10	37 56.6	300 20.3	43.0	353 22.9	33.6	358 42.0	17.4	60 43.0	06.2
U	11	52 59.1	315 22.9	42.6	8 23.6	34.2	13 43.9	17.6	75 45.4	06.2
R	12	68 01.5	330 25.5	N25 42.2	23 24.2	N16 34.7	28 45.9	N14 17.7	90 47.8	S11 06.2
D	13	83 04.0	345 28.1	41.9	38 24.8	35.3	43 47.8	17.9	105 50.2	06.2
A	14	98 06.5	0 30.7	41.5	53 25.5	35.8	58 49.7	18.1	120 52.6	06.2
Y	15	113 08.9	15 33.3	· · 41.1	68 26.1	· · 36.3	73 51.6	· · 18.3	135 55.0	· · 06.2
	16	128 11.4	30 35.9	40.8	83 26.8	36.9	88 53.5	18.4	150 57.4	06.1
	17	143 13.9	45 38.5	40.4	98 27.4	37.4	103 55.4	18.6	165 59.8	06.1
	18	158 16.3	60 41.1	N25 40.0	113 28.0	N16 38.0	118 57.3	N14 18.8	181 02.2	S11 06.1
	19	173 18.8	75 43.8	39.7	128 28.7	38.5	133 59.2	18.9	196 04.6	06.1
	20	188 21.3	90 46.4	39.3	143 29.3	39.1	149 01.2	19.1	211 07.0	06.1
	21	203 23.7	105 49.1	· · 38.9	158 30.0	· · 39.6	164 03.1	· · 19.3	226 09.4	· · 06.1
	22	218 26.2	120 51.7	38.6	173 30.6	40.1	179 05.0	19.5	241 11.8	06.1
	23	233 28.7	135 54.3	38.2	188 31.3	40.7	194 06.9	19.6	256 14.2	06.0
31	00	248 31.1	150 57.0	N25 37.8	203 31.9	N16 41.2	209 08.8	N14 19.8	271 16.6	S11 06.0
	01	263 33.6	165 59.7	37.5	218 32.5	41.8	224 10.7	20.0	286 19.0	06.0
	02	278 36.0	181 02.3	37.1	233 33.2	42.3	239 12.6	20.1	301 21.4	06.0
	03	293 38.5	196 05.0	· · 36.7	248 33.8	· · 42.8	254 14.5	· · 20.3	316 23.8	· · 06.0
	04	308 41.0	211 07.7	36.4	263 34.5	43.4	269 16.5	20.5	331 26.2	06.0
	05	323 43.4	226 10.3	36.0	278 35.1	43.9	284 18.4	20.7	346 28.6	06.0
	06	338 45.9	241 13.0	N25 35.6	293 35.7	N16 44.4	299 20.3	N14 20.8	1 31.0	S11 05.9
	07	353 48.4	256 15.7	35.2	308 36.4	45.0	314 22.2	21.0	16 33.4	05.9
	08	8 50.8	271 18.4	34.9	323 37.0	45.5	329 24.1	21.2	31 35.8	05.9
S	09	23 53.3	286 21.1	· · 34.5	338 37.7	· · 46.1	344 26.0	· · 21.3	46 38.2	· · 05.9
U	10	38 55.8	301 23.8	34.1	353 38.3	46.6	359 27.9	21.5	61 40.6	05.9
N	11	53 58.2	316 26.5	33.7	8 38.9	47.1	14 29.8	21.7	76 43.0	05.9
D	12	69 00.7	331 29.2	N25 33.4	23 39.6	N16 47.7	29 31.8	N14 21.9	91 45.4	S11 05.9
A	13	84 03.2	346 31.9	33.0	38 40.2	48.2	44 33.7	22.0	106 47.8	05.8
Y	14	99 05.6	1 34.7	32.6	53 40.8	48.7	59 35.6	22.2	121 50.2	05.8
	15	114 08.1	16 37.4	· · 32.2	68 41.5	· · 49.3	74 37.5	· · 22.4	136 52.6	· · 05.8
	16	129 10.5	31 40.1	31.8	83 42.1	49.8	89 39.4	22.5	151 55.0	05.8
	17	144 13.0	46 42.8	31.5	98 42.8	50.4	104 41.3	22.7	166 57.4	05.8
	18	159 15.5	61 45.6	N25 31.1	113 43.4	N16 50.9	119 43.2	N14 22.9	181 59.8	S11 05.8
	19	174 17.9	76 48.3	30.7	128 44.0	51.4	134 45.2	23.1	197 02.2	05.8
	20	189 20.4	91 51.1	30.3	143 44.7	52.0	149 47.1	23.2	212 04.7	05.7
	21	204 22.9	106 53.8	· · 29.9	158 45.3	· · 52.5	164 49.0	· · 23.4	227 07.1	· · 05.7
	22	219 25.3	121 56.6	29.6	173 46.0	53.0	179 50.9	23.6	242 09.5	05.7
	23	234 27.8	136 59.3	29.2	188 46.6	53.6	194 52.8	23.7	257 11.9	05.7
1	00	249 30.3	152 02.1	N25 28.8	203 47.2	N16 54.1	209 54.7	N14 23.9	272 14.3	S11 05.7
	01	264 32.7	167 04.9	28.4	218 47.9	54.6	224 56.6	24.1	287 16.7	05.7
	02	279 35.2	182 07.6	28.0	233 48.5	55.2	239 58.6	24.2	302 19.1	05.7
	03	294 37.7	197 10.4	· · 27.6	248 49.2	· · 55.7	255 00.5	· · 24.4	317 21.5	· · 05.7
	04	309 40.1	212 13.2	27.3	263 49.8	56.2	270 02.4	24.6	332 23.9	05.6
	05	324 42.6	227 16.0	26.9	278 50.4	56.8	285 04.3	24.8	347 26.3	05.6
	06	339 45.0	242 18.8	N25 26.5	293 51.1	N16 57.3	300 06.2	N14 24.9	2 28.7	S11 05.6
	07	354 47.5	257 21.6	26.1	308 51.7	57.8	315 08.1	25.1	17 31.1	05.6
	08	9 50.0	272 24.4	25.7	323 52.3	58.4	330 10.0	25.3	32 33.5	05.6
M	09	24 52.4	287 27.2	· · 25.3	338 53.0	· · 58.9	345 12.0	· · 25.4	47 35.9	· · 05.6
O	10	39 54.9	302 30.0	24.9	353 53.6	59.4	0 13.9	25.6	62 38.3	05.6
N	11	54 57.4	317 32.8	24.5	8 54.3	16 59.9	15 15.8	25.8	77 40.7	05.6
D	12	69 59.8	332 35.6	N25 24.2	23 54.9	N17 00.5	30 17.7	N14 25.9	92 43.2	S11 05.5
A	13	85 02.3	347 38.5	23.8	38 55.5	01.0	45 19.6	26.1	107 45.6	05.5
Y	14	100 04.8	2 41.3	23.4	53 56.2	01.5	60 21.5	26.3	122 48.0	05.5
	15	115 07.2	17 44.1	· · 23.0	68 56.8	· · 02.1	75 23.4	· · 26.5	137 50.4	· · 05.5
	16	130 09.7	32 47.0	22.6	83 57.4	02.6	90 25.4	26.6	152 52.8	05.5
	17	145 12.1	47 49.8	22.2	98 58.1	03.1	105 27.3	26.8	167 55.2	05.5
	18	160 14.6	62 52.7	N25 21.8	113 58.7	N17 03.6	120 29.2	N14 27.0	182 57.6	S11 05.5
	19	175 17.1	77 55.5	21.4	128 59.4	04.2	135 31.1	27.1	198 00.0	05.5
	20	190 19.5	92 58.4	21.0	144 00.0	04.7	150 33.0	27.3	213 02.4	05.5
	21	205 22.0	108 01.2	· · 20.6	159 00.6	· · 05.2	165 34.9	· · 27.5	228 04.8	· · 05.4
	22	220 24.5	123 04.1	20.2	174 01.3	05.8	180 36.8	27.6	243 07.2	05.4
	23	235 26.9	138 07.0	19.8	189 01.9	06.3	195 38.8	27.8	258 09.6	05.4
Mer. Pass.		h m 7 24.7	*v* 2.7	*d* 0.4	*v* 0.6	*d* 0.5	*v* 1.9	*d* 0.2	*v* 2.4	*d* 0.0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.9	S 40 26.8
Achernar	335 54.8	S 57 25.0
Acrux	173 50.8	S 62 54.3
Adhara	255 42.1	S 28 55.5
Aldebaran	291 32.5	N 16 26.2
Alioth	166 52.9	N 56 09.5
Alkaid	153 27.8	N 49 29.7
Al Na'ir	28 30.3	S 47 07.9
Alnilam	276 24.5	S 1 13.5
Alphard	218 32.8	S 8 30.2
Alphecca	126 42.2	N 26 50.1
Alpheratz	358 22.2	N 28 53.3
Altair	62 44.3	N 8 46.3
Ankaa	353 52.5	S 42 29.9
Antares	113 11.6	S 26 21.3
Arcturus	146 29.4	N 19 22.2
Atria	108 46.4	S 68 57.9
Avior	234 33.7	S 59 23.9
Bellatrix	279 12.3	N 6 19.1
Betelgeuse	271 41.9	N 7 24.1
Canopus	264 13.2	S 52 40.7
Capella	281 30.0	N 45 57.8
Deneb	49 56.7	N 45 08.8
Denebola	183 11.5	N 14 46.4
Diphda	349 33.4	S 18 11.0
Dubhe	194 37.1	N 61 57.0
Elnath	279 00.1	N 28 34.7
Eltanin	91 02.9	N 51 29.5
Enif	34 23.6	N 9 42.5
Fomalhaut	16 05.0	S 29 48.7
Gacrux	172 42.3	S 56 55.0
Gienah	176 30.6	S 17 20.7
Hadar	149 40.4	S 60 12.2
Hamal	328 43.1	N 23 17.5
Kaus Aust.	84 32.8	S 34 24.1
Kochab	137 17.1	N 74 18.3
Markab	14 15.5	N 15 00.6
Menkar	314 54.3	N 3 56.9
Menkent	148 51.3	S 36 11.8
Miaplacidus	221 48.1	S 69 34.4
Mirfak	309 34.3	N 49 44.0
Nunki	76 44.1	S 26 20.5
Peacock	54 17.4	S 56 50.9
Pollux	244 13.5	N 28 06.9
Procyon	245 38.9	N 5 19.1
Rasalhague	96 40.7	N 12 35.0
Regulus	208 23.2	N 12 08.6
Rigel	281 48.2	S 8 14.6
Rigil Kent.	140 42.2	S 60 41.4
Sabik	102 55.0	S 15 40.9
Schedar	350 23.4	N 56 20.2
Shaula	97 12.1	S 37 04.7
Sirius	259 06.9	S 16 40.1
Spica	159 10.3	S 10 58.5
Suhail	223 20.1	S 43 17.5
Vega	81 03.8	N 38 44.9
Zuben'ubi	137 46.4	S 15 53.7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	262 25.9	13 54
Mars	315 00.8	10 25
Jupiter	320 37.7	10 02
Saturn	22 45.5	5 54

1964 MAY 30, 31, JUNE 1 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 SATURDAY	00	180 39·3	N21 44·5	318 04·8	10·9	S23 40·4	1·4	54·3
	01	195 39·2	44·9	332 34·7	10·9	23 39·0	1·5	54·3
	02	210 39·1	45·3	347 04·6	10·8	23 37·5	1·6	54·3
	03	225 39·1	· · 45·7	1 34·4	10·9	23 35·9	1·7	54·4
	04	240 39·0	46·0	16 04·3	10·9	23 34·2	1·9	54·4
	05	255 38·9	46·4	30 34·2	10·9	23 32·3	1·9	54·4
	06	270 38·8	N21 46·8	45 04·1	11·0	S23 30·4	2·1	54·4
	07	285 38·7	47·2	59 34·1	10·9	23 28·3	2·2	54·4
	08	300 38·6	47·5	74 04·0	10·9	23 26·1	2·3	54·4
	09	315 38·5	· · 47·9	88 33·9	10·9	23 23·8	2·4	54·4
	10	330 38·5	48·3	103 03·8	10·9	23 21·4	2·5	54·4
	11	345 38·4	48·6	117 33·7	11·0	23 18·9	2·6	54·5
	12	0 38·3	N21 49·0	132 03·7	10·9	S23 16·3	2·8	54·5
	13	15 38·2	49·4	146 33·6	11·0	23 13·5	2·8	54·5
	14	30 38·1	49·7	161 03·6	10·9	23 10·7	3·0	54·5
	15	45 38·0	· · 50·1	175 33·5	11·0	23 07·7	3·1	54·5
	16	60 37·9	50·5	190 03·5	11·0	23 04·6	3·2	54·5
	17	75 37·8	50·8	204 33·5	11·0	23 01·4	3·3	54·5
	18	90 37·8	N21 51·2	219 03·5	11·0	S22 58·1	3·4	54·6
	19	105 37·7	51·5	233 33·5	11·0	22 54·7	3·5	54·6
	20	120 37·6	51·9	248 03·5	11·1	22 51·2	3·7	54·6
	21	135 37·5	· · 52·3	262 33·6	11·0	22 47·5	3·7	54·6
	22	150 37·4	52·6	277 03·6	11·1	22 43·8	3·9	54·6
	23	165 37·3	53·0	291 33·7	11·0	22 39·9	4·0	54·6
31 SUNDAY	00	180 37·2	N21 53·3	306 03·7	11·1	S22 35·9	4·1	54·7
	01	195 37·1	53·7	320 33·8	11·1	22 31·8	4·1	54·7
	02	210 37·1	54·1	335 03·9	11·2	22 27·7	4·4	54·7
	03	225 37·0	· · 54·4	349 34·1	11·1	22 23·3	4·4	54·7
	04	240 36·9	54·8	4 04·2	11·2	22 18·9	4·5	54·7
	05	255 36·8	55·1	18 34·4	11·1	22 14·4	4·6	54·7
	06	270 36·7	N21 55·5	33 04·5	11·2	S22 09·8	4·8	54·8
	07	285 36·6	55·8	47 34·7	11·2	22 05·0	4·8	54·8
	08	300 36·5	56·2	62 04·9	11·3	22 00·2	5·0	54·8
	09	315 36·4	· · 56·5	76 35·2	11·2	21 55·2	5·0	54·8
	10	330 36·3	56·9	91 05·4	11·3	21 50·2	5·2	54·8
	11	345 36·2	57·2	105 35·7	11·2	21 45·0	5·3	54·8
	12	0 36·2	N21 57·6	120 05·9	11·3	S21 39·7	5·4	54·9
	13	15 36·1	57·9	134 36·2	11·4	21 34·3	5·4	54·9
	14	30 36·0	58·3	149 06·6	11·3	21 28·9	5·6	54·9
	15	45 35·9	· · 58·6	163 36·9	11·4	21 23·3	5·7	54·9
	16	60 35·8	59·0	178 07·3	11·4	21 17·6	5·8	54·9
	17	75 35·7	59·3	192 37·7	11·4	21 11·8	6·0	55·0
	18	90 35·6	N21 59·7	207 08·1	11·4	S21 05·8	6·0	55·0
	19	105 35·5	22 00·0	221 38·5	11·4	20 59·8	6·1	55·0
	20	120 35·4	00·4	236 08·9	11·5	20 53·7	6·2	55·0
	21	135 35·3	· · 00·7	250 39·4	11·5	20 47·5	6·3	55·0
	22	150 35·2	01·1	265 09·9	11·5	20 41·2	6·5	55·1
	23	165 35·1	01·4	279 40·4	11·6	20 34·7	6·5	55·1
1 MONDAY	00	180 35·0	N22 01·8	294 11·0	11·5	S20 28·2	6·6	55·1
	01	195 35·0	02·1	308 41·5	11·6	20 21·6	6·8	55·1
	02	210 34·9	02·4	323 12·1	11·6	20 14·8	6·8	55·2
	03	225 34·8	· · 02·8	337 42·7	11·6	20 08·0	6·9	55·2
	04	240 34·7	03·1	352 13·3	11·7	20 01·1	7·1	55·2
	05	255 34·6	03·5	6 44·0	11·7	19 54·0	7·1	55·2
	06	270 34·5	N22 03·8	21 14·7	11·7	S19 46·9	7·2	55·2
	07	285 34·4	04·1	35 45·4	11·7	19 39·7	7·4	55·3
	08	300 34·3	04·5	50 16·1	11·7	19 32·3	7·4	55·3
	09	315 34·2	· · 04·8	64 46·8	11·8	19 24·9	7·5	55·3
	10	330 34·1	05·2	79 17·6	11·8	19 17·4	7·6	55·3
	11	345 34·0	05·5	93 48·4	11·8	19 09·8	7·8	55·4
	12	0 33·9	N22 05·8	108 19·2	11·8	S19 02·0	7·8	55·4
	13	15 33·8	06·2	122 50·0	11·9	18 54·2	7·9	55·4
	14	30 33·7	06·5	137 20·9	11·9	18 46·3	8·0	55·4
	15	45 33·6	· · 06·8	151 51·8	11·9	18 38·3	8·1	55·5
	16	60 33·5	07·2	166 22·7	11·9	18 30·2	8·2	55·5
	17	75 33·4	07·5	180 53·6	12·0	18 22·0	8·3	55·5
	18	90 33·3	N22 07·8	195 24·6	11·9	S18 13·7	8·4	55·5
	19	105 33·2	08·1	209 55·5	12·0	18 05·3	8·4	55·6
	20	120 33·1	08·5	224 26·5	12·0	17 56·9	8·6	55·6
	21	135 33·1	· · 08·8	238 57·5	12·1	17 48·3	8·7	55·6
	22	150 33·0	09·1	253 28·6	12·0	17 39·6	8·7	55·6
	23	165 32·9	09·5	267 59·6	12·1	17 30·9	8·8	55·7
		S.D. 15·8	*d* 0·4	S.D. 14·8		14·9		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	03 54
N 70	□	□	□	■	■	■	03 05
68	□	□	□	■	■	02 53	02 33
66	////	////	01 17	02 15	02 15	02 13	02 10
64	////	////	02 00	01 07	01 33	01 45	01 51
62	////	00 19	02 29	00 32	01 04	01 24	01 36
60	////	01 29	02 51	00 07	00 42	01 06	01 23
N 58	////	02 02	03 08	24 24	00 24	00 52	01 12
56	00 17	02 26	03 23	24 09	00 09	00 39	01 02
54	01 21	02 45	03 36	23 56	24 28	00 28	00 54
52	01 52	03 00	03 47	23 45	24 18	00 18	00 46
50	02 14	03 14	03 57	23 35	24 10	00 10	00 39
45	02 54	03 41	04 17	23 13	23 51	24 24	00 24
N 40	03 21	04 02	04 34	22 56	23 36	24 12	00 12
35	03 43	04 18	04 47	22 42	23 23	24 01	00 01
30	04 00	04 33	05 00	22 30	23 13	23 52	24 29
20	04 27	04 56	05 20	22 08	22 53	23 36	24 17
N 10	04 48	05 15	05 38	21 49	22 36	23 22	24 06
0	05 06	05 32	05 54	21 31	22 20	23 09	23 56
S 10	05 22	05 48	06 10	21 14	22 05	22 56	23 46
20	05 37	06 04	06 27	20 55	21 48	22 41	23 35
30	05 52	06 21	06 47	20 33	21 28	22 25	23 23
35	05 59	06 31	06 58	20 20	21 17	22 16	23 16
40	06 08	06 42	07 12	20 06	21 04	22 05	23 08
45	06 17	06 54	07 27	19 48	20 48	21 52	22 59
S 50	06 28	07 08	07 46	19 26	20 29	21 36	22 47
52	06 32	07 15	07 55	19 16	20 20	21 29	22 42
54	06 37	07 23	08 05	19 04	20 10	21 21	22 36
56	06 43	07 31	08 16	18 51	19 58	21 12	22 29
58	06 49	07 40	08 29	18 35	19 45	21 01	22 22
S 60	06 55	07 50	08 45	18 17	19 29	20 49	22 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	07 04
N 70	□	□	□	■	■	■	07 52
68	□	□	□	■	■	06 22	08 22
66	22 43	////	////	03 34	05 17	07 02	08 45
64	21 57	////	////	04 42	05 59	07 29	09 02
62	21 28	////	////	05 17	06 28	07 50	09 17
60	21 06	22 29	////	05 42	06 49	08 06	09 29
N 58	20 48	21 55	////	06 02	07 07	08 20	09 39
56	20 33	21 31	////	06 19	07 22	08 32	09 48
54	20 20	21 11	22 37	06 33	07 34	08 43	09 56
52	20 09	20 56	22 05	06 45	07 46	08 52	10 03
50	19 59	20 42	21 42	06 56	07 56	09 01	10 10
45	19 39	20 15	21 02	07 19	08 16	09 18	10 24
N 40	19 22	19 54	20 34	07 37	08 33	09 33	10 35
35	19 08	19 37	20 13	07 52	08 47	09 45	10 45
30	18 56	19 23	19 56	08 05	08 59	09 55	10 53
20	18 35	19 00	19 28	08 28	09 20	10 13	11 07
N 10	18 18	18 40	19 07	08 47	09 38	10 29	11 20
0	18 01	18 24	18 49	09 06	09 55	10 44	11 32
S 10	17 45	18 08	18 34	09 24	10 12	10 58	11 43
20	17 28	17 52	18 19	09 43	10 30	11 14	11 56
30	17 08	17 34	18 04	10 05	10 50	11 32	12 10
35	16 56	17 24	17 56	10 18	11 02	11 42	12 17
40	16 43	17 14	17 47	10 33	11 16	11 53	12 27
45	16 28	17 01	17 38	10 51	11 32	12 07	12 37
S 50	16 09	16 47	17 27	11 13	11 52	12 23	12 50
52	16 00	16 40	17 23	11 23	12 01	12 31	12 56
54	15 50	16 32	17 17	11 35	12 11	12 40	13 03
56	15 39	16 24	17 12	11 49	12 23	12 50	13 10
58	15 25	16 15	17 06	12 05	12 37	13 01	13 18
S 60	15 10	16 05	17 00	12 24	12 53	13 13	13 27

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	02 37	02 33	11 57	02 53	15 18	19	○
31	02 29	02 25	11 58	03 43	16 08	20	
1	02 20	02 16	11 58	04 32	16 56	21	

1964 JUNE 2, 3, 4 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2	00	250 29·4	153 09·9	N25 19·4	204 02·5	N17 06·8	210 40·7	N14 28·0	273 12·0	S11 05·4
	01	265 31·9	168 12·7	19·0	219 03·2	07·3	225 42·6	28·2	288 14·5	05·4
	02	280 34·3	183 15·6	18·6	234 03·8	07·9	240 44·5	28·3	303 16·9	05·4
	03	295 36·8	198 18·5	· · 18·2	249 04·4	· · 08·4	255 46·4	· · 28·5	318 19·3	· · 05·4
	04	310 39·3	213 21·4	17·8	264 05·1	08·9	270 48·3	28·7	333 21·7	05·4
	05	325 41·7	228 24·3	17·4	279 05·7	09·4	285 50·3	28·8	348 24·1	05·3
	06	340 44·2	243 27·2	N25 17·0	294 06·4	N17 10·0	300 52·2	N14 29·0	3 26·5	S11 05·3
	07	355 46·6	258 30·1	16·6	309 07·0	10·5	315 54·1	29·2	18 28·9	05·3
	08	10 49·1	273 33·0	16·2	324 07·6	11·0	330 56·0	29·3	33 31·3	05·3
TUESDAY	09	25 51·6	288 36·0	· · 15·8	339 08·3	· · 11·5	345 57·9	· · 29·5	48 33·7	· · 05·3
	10	40 54·0	303 38·9	15·4	354 08·9	12·1	0 59·8	29·7	63 36·2	05·3
	11	55 56·5	318 41·8	15·0	9 09·5	12·6	16 01·8	29·8	78 38·6	05·3
	12	70 59·0	333 44·7	N25 14·6	24 10·2	N17 13·1	31 03·7	N14 30·0	93 41·0	S11 05·3
	13	86 01·4	348 47·7	14·2	39 10·8	13·6	46 05·6	30·2	108 43·4	05·3
	14	101 03·9	3 50·6	13·8	54 11·4	14·1	61 07·5	30·3	123 45·8	05·2
	15	116 06·4	18 53·6	· · 13·4	69 12·1	· · 14·7	76 09·4	· · 30·5	138 48·2	· · 05·2
	16	131 08·8	33 56·5	13·0	84 12·7	15·2	91 11·3	30·7	153 50·6	05·2
	17	146 11·3	48 59·5	12·6	99 13·3	15·7	106 13·3	30·9	168 53·0	05·2
	18	161 13·8	64 02·4	N25 12·2	114 14·0	N17 16·2	121 15·2	N14 31·0	183 55·4	S11 05·2
	19	176 16·2	79 05·4	11·8	129 14·6	16·7	136 17·1	31·2	198 57·9	05·2
	20	191 18·7	94 08·4	11·4	144 15·3	17·3	151 19·0	31·4	214 00·3	05·2
	21	206 21·1	109 11·3	· · 11·0	159 15·9	· · 17·8	166 20·9	· · 31·5	229 02·7	· · 05·2
	22	221 23·6	124 14·3	10·5	174 16·5	18·3	181 22·8	31·7	244 05·1	05·2
	23	236 26·1	139 17·3	10·1	189 17·2	18·8	196 24·8	31·9	259 07·5	05·2
3	00	251 28·5	154 20·3	N25 09·7	204 17·8	N17 19·3	211 26·7	N14 32·0	274 09·9	S11 05·1
	01	266 31·0	169 23·3	09·3	219 18·4	19·9	226 28·6	32·2	289 12·3	05·1
	02	281 33·5	184 26·3	08·9	234 19·1	20·4	241 30·5	32·4	304 14·8	05·1
	03	296 35·9	199 29·3	· · 08·5	249 19·7	· · 20·9	256 32·4	· · 32·5	319 17·2	· · 05·1
	04	311 38·4	214 32·3	08·1	264 20·3	21·4	271 34·3	32·7	334 19·6	05·1
	05	326 40·9	229 35·3	07·7	279 21·0	21·9	286 36·3	32·9	349 22·0	05·1
	06	341 43·3	244 38·3	N25 07·2	294 21·6	N17 22·5	301 38·2	N14 33·0	4 24·4	S11 05·1
WEDNESDAY	07	356 45·8	259 41·3	06·8	309 22·2	23·0	316 40·1	33·2	19 26·8	05·1
	08	11 48·2	274 44·3	06·4	324 22·9	23·5	331 42·0	33·4	34 29·2	05·1
	09	26 50·7	289 47·4	· · 06·0	339 23·5	· · 24·0	346 43·9	· · 33·5	49 31·7	· · 05·1
	10	41 53·2	304 50·4	05·6	354 24·1	24·5	1 45·9	33·7	64 34·1	05·0
	11	56 55·6	319 53·4	05·2	9 24·8	25·0	16 47·8	33·9	79 36·5	05·0
	12	71 58·1	334 56·5	N25 04·7	24 25·4	N17 25·5	31 49·7	N14 34·0	94 38·9	S11 05·0
	13	87 00·6	349 59·5	04·3	39 26·0	26·1	46 51·6	34·2	109 41·3	05·0
	14	102 03·0	5 02·6	03·9	54 26·7	26·6	61 53·5	34·4	124 43·7	05·0
	15	117 05·5	20 05·6	· · 03·5	69 27·3	· · 27·1	76 55·4	· · 34·5	139 46·1	· · 05·0
	16	132 08·0	35 08·7	03·1	84 27·9	27·6	91 57·4	34·7	154 48·6	05·0
	17	147 10·4	50 11·7	02·6	99 28·6	28·1	106 59·3	34·9	169 51·0	05·0
	18	162 12·9	65 14·8	N25 02·2	114 29·2	N17 28·6	122 01·2	N14 35·0	184 53·4	S11 05·0
	19	177 15·4	80 17·9	01·8	129 29·8	29·1	137 03·1	35·2	199 55·8	05·0
	20	192 17·8	95 21·0	01·4	144 30·5	29·7	152 05·0	35·4	214 58·2	05·0
	21	207 20·3	110 24·1	· · 00·9	159 31·1	· · 30·2	167 07·0	· · 35·5	230 00·6	· · 04·9
	22	222 22·7	125 27·1	00·5	174 31·7	30·7	182 08·9	35·7	245 03·1	04·9
	23	237 25·2	140 30·2	25 00·1	189 32·4	31·2	197 10·8	35·9	260 05·5	04·9
4	00	252 27·7	155 33·3	N24 59·7	204 33·0	N17 31·7	212 12·7	N14 36·0	275 07·9	S11 04·9
	01	267 30·1	170 36·4	59·2	219 33·6	32·2	227 14·6	36·2	290 10·3	04·9
	02	282 32·6	185 39·5	58·8	234 34·3	32·7	242 16·5	36·4	305 12·7	04·9
	03	297 35·1	200 42·6	· · 58·4	249 34·9	· · 33·2	257 18·5	· · 36·5	320 15·1	· · 04·9
	04	312 37·5	215 45·8	58·0	264 35·5	33·8	272 20·4	36·7	335 17·6	04·9
	05	327 40·0	230 48·9	57·5	279 36·2	34·3	287 22·3	36·9	350 20·0	04·9
	06	342 42·5	245 52·0	N24 57·1	294 36·8	N17 34·8	302 24·2	N14 37·0	5 22·4	S11 04·9
	07	357 44·9	260 55·1	56·7	309 37·4	35·3	317 26·1	37·2	20 24·8	04·9
	08	12 47·4	275 58·3	56·2	324 38·1	35·8	332 28·1	37·4	35 27·2	04·9
THURSDAY	09	27 49·9	291 01·4	· · 55·8	339 38·7	· · 36·3	347 30·0	· · 37·5	50 29·7	· · 04·8
	10	42 52·3	306 04·5	55·4	354 39·3	36·8	2 31·9	37·7	65 32·1	04·8
	11	57 54·8	321 07·7	54·9	9 40·0	37·3	17 33·8	37·9	80 34·5	04·8
	12	72 57·2	336 10·8	N24 54·5	24 40·6	N17 37·8	32 35·7	N14 38·0	95 36·9	S11 04·8
	13	87 59·7	351 14·0	54·1	39 41·2	38·3	47 37·7	38·2	110 39·3	04·8
	14	103 02·2	6 17·2	53·6	54 41·9	38·8	62 39·6	38·4	125 41·7	04·8
	15	118 04·6	21 20·3	· · 53·2	69 42·5	· · 39·3	77 41·5	· · 38·5	140 44·2	· · 04·8
	16	133 07·1	36 23·5	52·8	84 43·1	39·9	92 43·4	38·7	155 46·6	04·8
	17	148 09·6	51 26·7	52·3	99 43·8	40·4	107 45·3	38·9	170 49·0	04·8
	18	163 12·0	66 29·8	N24 51·9	114 44·4	N17 40·9	122 47·3	N14 39·0	185 51·4	S11 04·8
	19	178 14·5	81 33·0	51·5	129 45·0	41·4	137 49·2	39·2	200 53·8	04·8
	20	193 17·0	96 36·2	51·0	144 45·7	41·9	152 51·1	39·4	215 56·3	04·8
	21	208 19·4	111 39·4	· · 50·6	159 46·3	· · 42·4	167 53·0	· · 39·5	230 58·7	· · 04·8
	22	223 21·9	126 42·6	50·1	174 46·9	42·9	182 54·9	39·7	246 01·1	04·8
	23	238 24·3	141 45·8	49·7	189 47·5	43·4	197 56·9	39·9	261 03·5	04·7
Mer. Pass.		h m 7 12·9	*v* 3·0	*d* 0·4	*v* 0·6	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26·8
Achernar	335 54·7	S 57 24·9
Acrux	173 50·8	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 52·9	N 56 09·5
Alkaid	153 27·8	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·3	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·2	N 28 53·3
Altair	62 44·3	N 8 46·3
Ankaa	353 52·5	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 57·9
Avior	234 33·7	S 59 23·9
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·6
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·6	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·3	S 18 10·9
Dubhe	194 37·1	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·5
Enif	34 23·6	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·0	S 29 48·6
Gacrux	172 42·3	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·7
Hadar	149 40·4	S 60 12·2
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·3
Markab	14 15·5	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·2	S 69 34·4
Mirfak	309 34·3	N 49 43·9
Nunki	76 44·1	S 26 20·5
Peacock	54 17·4	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·4
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·4	N 56 20·2
Shaula	97 12·1	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·1	S 43 17·4
Vega	81 03·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	262 51·8	13 40
Mars	312 49·3	10 22
Jupiter	319 58·2	9 53
Saturn	22 41·4	5 42

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	180 32·8	N22 09·8	282 30·7	12·1	S17 22·1	9·0	55·7
01	195 32·7	10·1	297 01·8	12·2	17 13·1	9·0	55·7
02	210 32·6	10·4	311 33·0	12·1	17 04·1	9·1	55·8
03	225 32·5	· · 10·8	326 04·1	12·2	16 55·0	9·2	55·8
04	240 32·4	11·1	340 35·3	12·2	16 45·8	9·3	55·8
05	255 32·3	11·4	355 06·5	12·2	16 36·5	9·4	55·8
06	270 32·2	N22 11·7	9 37·7	12·2	S16 27·1	9·4	55·9
07	285 32·1	12·1	24 08·9	12·3	16 17·7	9·6	55·9
T 08	300 32·0	12·4	38 40·2	12·2	16 08·1	9·6	55·9
U 09	315 31·9	· · 12·7	53 11·4	12·3	15 58·5	9·7	56·0
E 10	330 31·8	13·0	67 42·7	12·3	15 48·8	9·8	56·0
S 11	345 31·7	13·3	82 14·0	12·3	15 39·0	9·9	56·0
D 12	0 31·6	N22 13·7	96 45·3	12·4	S15 29·1	9·9	56·0
A 13	15 31·5	14·0	111 16·7	12·3	15 19·2	10·1	56·1
Y 14	30 31·4	14·3	125 48·0	12·4	15 09·1	10·1	56·1
15	45 31·3	· · 14·6	140 19·4	12·4	14 59·0	10·2	56·1
16	60 31·2	14·9	154 50·8	12·4	14 48·8	10·3	56·2
17	75 31·1	15·2	169 22·2	12·4	14 38·5	10·4	56·2
18	90 31·0	N22 15·6	183 53·6	12·5	S14 28·1	10·4	56·2
19	105 30·9	15·9	198 25·1	12·4	14 17·7	10·5	56·3
20	120 30·8	16·2	212 56·5	12·5	14 07·2	10·6	56·3
21	135 30·7	· · 16·5	227 28·0	12·4	13 56·6	10·7	56·3
22	150 30·6	16·8	241 59·4	12·5	13 45·9	10·8	56·4
23	165 30·5	17·1	256 30·9	12·5	13 35·1	10·8	56·4
3 00	180 30·4	N22 17·4	271 02·4	12·5	S13 24·3	10·9	56·4
01	195 30·3	17·7	285 33·9	12·6	13 13·4	11·0	56·4
02	210 30·2	18·1	300 05·5	12·5	13 02·4	11·0	56·5
03	225 30·1	· · 18·4	314 37·0	12·6	12 51·4	11·2	56·5
04	240 30·0	18·7	329 08·6	12·5	12 40·2	11·2	56·5
05	255 29·9	19·0	343 40·1	12·6	12 29·0	11·2	56·6
06	270 29·8	N22 19·3	358 11·7	12·5	S12 17·8	11·4	56·6
07	285 29·7	19·6	12 43·2	12·6	12 06·4	11·4	56·6
W 08	300 29·5	19·9	27 14·8	12·6	11 55·0	11·5	56·7
E 09	315 29·4	· · 20·2	41 46·4	12·6	11 43·5	11·5	56·7
D 10	330 29·3	20·5	56 18·0	12·6	11 32·0	11·7	56·7
N 11	345 29·2	20·8	70 49·6	12·6	11 20·3	11·6	56·8
E 12	0 29·1	N22 21·1	85 21·2	12·6	S11 08·7	11·8	56·8
S 13	15 29·0	21·4	99 52·8	12·6	10 56·9	11·8	56·9
D 14	30 28·9	21·7	114 24·4	12·6	10 45·1	11·9	56·9
A 15	45 28·8	· · 22·0	128 56·0	12·6	10 33·2	12·0	56·9
Y 16	60 28·7	22·3	143 27·6	12·6	10 21·2	12·0	57·0
17	75 28·6	22·6	157 59·2	12·6	10 09·2	12·1	57·0
18	90 28·5	N22 22·9	172 30·8	12·7	S 9 57·1	12·1	57·0
19	105 28·4	23·2	187 02·5	12·6	9 45·0	12·2	57·1
20	120 28·3	23·5	201 34·1	12·6	9 32·8	12·3	57·1
21	135 28·2	· · 23·8	216 05·7	12·6	9 20·5	12·3	57·1
22	150 28·1	24·1	230 37·3	12·6	9 08·2	12·4	57·2
23	165 28·0	24·4	245 08·9	12·6	8 55·8	12·4	57·2
4 00	180 27·9	N22 24·7	259 40·5	12·6	S 8 43·4	12·5	57·2
01	195 27·8	25·0	274 12·1	12·6	8 30·9	12·6	57·3
02	210 27·7	25·3	288 43·7	12·5	8 18·3	12·6	57·3
03	225 27·6	· · 25·6	303 15·2	12·6	8 05·7	12·6	57·4
04	240 27·5	25·9	317 46·8	12·6	7 53·1	12·8	57·4
05	255 27·3	26·2	332 18·4	12·5	7 40·3	12·7	57·4
06	270 27·2	N22 26·4	346 49·9	12·6	S 7 27·6	12·9	57·5
07	285 27·1	26·7	1 21·5	12·5	7 14·7	12·8	57·5
T 08	300 27·0	27·0	15 53·0	12·5	7 01·9	13·0	57·5
H 09	315 26·9	· · 27·3	30 24·5	12·5	6 48·9	12·9	57·6
U 10	330 26·8	27·6	44 56·0	12·5	6 36·0	13·1	57·6
R 11	345 26·7	27·9	59 27·5	12·5	6 22·9	13·0	57·7
S 12	0 26·6	N22 28·2	73 59·0	12·4	S 6 09·9	13·2	57·7
D 13	15 26·5	28·5	88 30·4	12·5	5 56·7	13·1	57·7
A 14	30 26·4	28·7	103 01·9	12·4	5 43·6	13·3	57·8
Y 15	45 26·3	· · 29·0	117 33·3	12·4	5 30·3	13·2	57·8
16	60 26·2	29·3	132 04·7	12·4	5 17·1	13·3	57·8
17	75 26·1	29·6	146 36·1	12·4	5 03·8	13·4	57·9
18	90 26·0	N22 29·9	161 07·5	12·3	S 4 50·4	13·4	57·9
19	105 25·8	30·2	175 38·8	12·3	4 37·0	13·4	58·0
20	120 25·7	30·4	190 10·1	12·3	4 23·6	13·5	58·0
21	135 25·6	· · 30·7	204 41·4	12·3	4 10·1	13·5	58·0
22	150 25·5	31·0	219 12·7	12·2	3 56·6	13·5	58·1
23	165 25·4	31·3	233 43·9	12·2	3 43·1	13·6	58·1
	S.D. 15·8	*d* 0·3	S.D. 15·3		15·5		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	03 54	03 02	02 33	02 10
N 70	▭	▭	▭	03 05	02 39	02 21	02 06
68	▭	▭	▭	02 33	02 21	02 11	02 02
66	////	////	01 03	02 10	02 06	02 03	02 00
64	////	////	01 53	01 51	01 54	01 56	01 57
62	////	////	02 24	01 36	01 44	01 50	01 55
60	////	01 20	02 46	01 23	01 35	01 45	01 53
N 58	////	01 56	03 05	01 12	01 27	01 40	01 51
56	////	02 22	03 20	01 02	01 20	01 36	01 50
54	01 13	02 41	03 33	00 54	01 14	01 32	01 48
52	01 46	02 57	03 44	00 46	01 09	01 28	01 47
50	02 10	03 11	03 54	00 39	01 04	01 25	01 46
45	02 51	03 39	04 15	00 24	00 53	01 19	01 43
N 40	03 20	04 00	04 32	00 12	00 43	01 13	01 41
35	03 41	04 17	04 47	00 01	00 36	01 08	01 40
30	03 59	04 32	04 59	24 29	00 29	01 04	01 38
20	04 27	04 55	05 20	24 17	00 17	00 56	01 35
N 10	04 48	05 15	05 38	24 06	00 06	00 49	01 33
0	05 06	05 32	05 54	23 56	24 43	00 43	01 30
S 10	05 22	05 48	06 11	23 46	24 37	00 37	01 28
20	05 37	06 05	06 29	23 35	24 30	00 30	01 26
30	05 53	06 23	06 49	23 23	24 22	00 22	01 23
35	06 01	06 32	07 00	23 16	24 18	00 18	01 21
40	06 10	06 43	07 14	23 08	24 13	00 13	01 19
45	06 19	06 56	07 29	22 59	24 07	00 07	01 17
S 50	06 30	07 11	07 49	22 47	24 00	00 00	01 15
52	06 35	07 18	07 58	22 42	23 57	25 14	01 14
54	06 40	07 26	08 08	22 36	23 53	25 12	01 12
56	06 46	07 34	08 20	22 29	23 49	25 11	01 11
58	06 52	07 43	08 34	22 22	23 44	25 09	01 09
S 60	06 59	07 54	08 49	22 13	23 39	25 08	01 08

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	07 04	09 35	11 43	13 48
N 70	▭	▭	▭	07 52	09 56	11 53	13 49
68	▭	▭	▭	08 22	10 13	12 01	13 49
66	22 57	////	////	08 45	10 26	12 07	13 50
64	22 05	////	////	09 02	10 37	12 12	13 50
62	21 34	////	////	09 17	10 46	12 17	13 50
60	21 11	22 38	////	09 29	10 54	12 21	13 50
N 58	20 52	22 01	////	09 39	11 01	12 24	13 51
56	20 37	21 36	////	09 48	11 07	12 28	13 51
54	20 24	21 16	22 45	09 56	11 12	12 30	13 51
52	20 12	20 59	22 11	10 03	11 17	12 33	13 51
50	20 02	20 45	21 47	10 10	11 21	12 35	13 51
45	19 41	20 18	21 06	10 24	11 31	12 40	13 52
N 40	19 24	19 56	20 37	10 35	11 39	12 44	13 52
35	19 10	19 39	20 15	10 45	11 46	12 48	13 52
30	18 57	19 25	19 57	10 53	11 51	12 51	13 52
20	18 36	19 01	19 30	11 07	12 02	12 57	13 53
N 10	18 19	18 41	19 08	11 20	12 10	13 01	13 53
0	18 02	18 24	18 50	11 32	12 19	13 06	13 53
S 10	17 45	18 08	18 34	11 43	12 27	13 10	13 53
20	17 28	17 51	18 19	11 56	12 36	13 15	13 54
30	17 07	17 34	18 03	12 10	12 45	13 20	13 54
35	16 56	17 24	17 55	12 17	12 51	13 22	13 54
40	16 42	17 13	17 46	12 27	12 57	13 26	13 54
45	16 27	17 00	17 37	12 37	13 04	13 29	13 54
S 50	16 07	16 45	17 26	12 50	13 13	13 34	13 54
52	15 58	16 38	17 21	12 56	13 17	13 36	13 54
54	15 47	16 30	17 16	13 03	13 21	13 38	13 54
56	15 36	16 22	17 10	13 10	13 26	13 41	13 55
58	15 22	16 12	17 04	13 18	13 32	13 44	13 55
S 60	15 06	16 02	16 57	13 27	13 38	13 47	13 55

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	02 11	02 07	11 58	05 20	17 44	22	◑
3	02 02	01 57	11 58	06 07	18 31	23	
4	01 52	01 47	11 58	06 54	19 18	24	

1964 JUNE 5, 6, 7 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·6		JUPITER −1·6		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5	00	253 26·8	156 49·0	N24 49·3	204 48·2	N17 43·9	212 58·8	N14 40·0	276 05·9	S11 04·7
	01	268 29·3	171 52·2	48·8	219 48·8	44·4	228 00·7	40·2	291 08·4	04·7
	02	283 31·7	186 55·4	48·4	234 49·4	44·9	243 02·6	40·4	306 10·8	04·7
	03	298 34·2	201 58·6	· · 47·9	249 50·1	· · 45·4	258 04·6	· · 40·5	321 13·2	· · 04·7
	04	313 36·7	217 01·9	47·5	264 50·7	45·9	273 06·5	40·7	336 15·6	04·7
	05	328 39·1	232 05·1	47·0	279 51·3	46·4	288 08·4	40·9	351 18·1	04·7
	06	343 41·6	247 08·3	N24 46·6	294 52·0	N17 46·9	303 10·3	N14 41·0	6 20·5	S11 04·7
	07	358 44·1	262 11·6	46·2	309 52·6	47·4	318 12·2	41·2	21 22·9	04·7
	08	13 46·5	277 14·8	45·7	324 53·2	47·9	333 14·2	41·3	36 25·3	04·7
F	09	28 49·0	292 18·0	· · 45·3	339 53·9	· · 48·4	348 16·1	· · 41·5	51 27·7	· · 04·7
R	10	43 51·5	307 21·3	44·8	354 54·5	48·9	3 18·0	41·7	66 30·2	04·7
I	11	58 53·9	322 24·5	44·4	9 55·1	49·4	18 19·9	41·8	81 32·6	04·7
D	12	73 56·4	337 27·8	N24 43·9	24 55·7	N17 49·9	33 21·8	N14 42·0	96 35·0	S11 04·7
A	13	88 58·8	352 31·1	43·5	39 56·4	50·4	48 23·8	42·2	111 37·4	04·7
Y	14	104 01·3	7 34·3	43·0	54 57·0	50·9	63 25·7	42·3	126 39·9	04·7
	15	119 03·8	22 37·6	· · 42·6	69 57·6	· · 51·4	78 27·6	· · 42·5	141 42·3	· · 04·6
	16	134 06·2	37 40·9	42·1	84 58·3	51·9	93 29·5	42·7	156 44·7	04·6
	17	149 08·7	52 44·1	41·7	99 58·9	52·4	108 31·5	42·8	171 47·1	04·6
	18	164 11·2	67 47·4	N24 41·2	114 59·5	N17 52·9	123 33·4	N14 43·0	186 49·5	S11 04·6
	19	179 13·6	82 50·7	40·8	130 00·1	53·4	138 35·3	43·2	201 52·0	04·6
	20	194 16·1	97 54·0	40·3	145 00·8	53·9	153 37·2	43·3	216 54·4	04·6
	21	209 18·6	112 57·3	· · 39·9	160 01·4	· · 54·4	168 39·1	· · 43·5	231 56·8	· · 04·6
	22	224 21·0	128 00·6	39·4	175 02·0	54·9	183 41·1	43·7	246 59·2	04·6
	23	239 23·5	143 03·9	39·0	190 02·7	55·4	198 43·0	43·8	262 01·7	04·6
6	00	254 26·0	158 07·2	N24 38·5	205 03·3	N17 55·9	213 44·9	N14 44·0	277 04·1	S11 04·6
	01	269 28·4	173 10·5	38·1	220 03·9	56·4	228 46·8	44·2	292 06·5	04·6
	02	284 30·9	188 13·9	37·6	235 04·5	56·9	243 48·8	44·3	307 08·9	04·6
	03	299 33·3	203 17·2	· · 37·1	250 05·2	· · 57·4	258 50·7	· · 44·5	322 11·4	· · 04·6
	04	314 35·8	218 20·5	36·7	265 05·8	57·9	273 52·6	44·6	337 13·8	04·6
	05	329 38·3	233 23·8	36·2	280 06·4	58·4	288 54·5	44·8	352 16·2	04·6
	06	344 40·7	248 27·2	N24 35·8	295 07·1	N17 58·9	303 56·5	N14 45·0	7 18·6	S11 04·6
	07	359 43·2	263 30·5	35·3	310 07·7	59·4	318 58·4	45·1	22 21·1	04·6
S	08	14 45·7	278 33·9	34·9	325 08·3	17 59·9	334 00·3	45·3	37 23·5	04·6
A	09	29 48·1	293 37·2	· · 34·4	340 08·9	18 00·4	349 02·2	· · 45·5	52 25·9	· · 04·6
T	10	44 50·6	308 40·6	33·9	355 09·6	00·8	4 04·1	45·6	67 28·4	04·5
U	11	59 53·1	323 43·9	33·5	10 10·2	01·3	19 06·1	45·8	82 30·8	04·5
R	12	74 55·5	338 47·3	N24 33·0	25 10·8	N18 01·8	34 08·0	N14 46·0	97 33·2	S11 04·5
D	13	89 58·0	353 50·6	32·5	40 11·5	02·3	49 09·9	46·1	112 35·6	04·5
A	14	105 00·4	8 54·0	32·1	55 12·1	02·8	64 11·8	46·3	127 38·1	04·5
Y	15	120 02·9	23 57·4	· · 31·6	70 12·7	· · 03·3	79 13·8	· · 46·4	142 40·5	· · 04·5
	16	135 05·4	39 00·8	31·2	85 13·3	03·8	94 15·7	46·6	157 42·9	04·5
	17	150 07·8	54 04·2	30·7	100 14·0	04·3	109 17·6	46·8	172 45·3	04·5
	18	165 10·3	69 07·5	N24 30·2	115 14·6	N18 04·8	124 19·5	N14 46·9	187 47·8	S11 04·5
	19	180 12·8	84 10·9	29·8	130 15·2	05·3	139 21·5	47·1	202 50·2	04·5
	20	195 15·2	99 14·3	29·3	145 15·9	05·8	154 23·4	47·3	217 52·6	04·5
	21	210 17·7	114 17·7	· · 28·8	160 16·5	· · 06·3	169 25·3	· · 47·4	232 55·1	· · 04·5
	22	225 20·2	129 21·1	28·4	175 17·1	06·8	184 27·2	47·6	247 57·5	04·5
	23	240 22·6	144 24·5	27·9	190 17·7	07·2	199 29·2	47·7	262 59·9	04·5
7	00	255 25·1	159 28·0	N24 27·4	205 18·4	N18 07·7	214 31·1	N14 47·9	278 02·3	S11 04·5
	01	270 27·6	174 31·4	26·9	220 19·0	08·2	229 33·0	48·1	293 04·8	04·5
	02	285 30·0	189 34·8	26·5	235 19·6	08·7	244 34·9	48·2	308 07·2	04·5
	03	300 32·5	204 38·2	· · 26·0	250 20·3	· · 09·2	259 36·9	· · 48·4	323 09·6	· · 04·5
	04	315 34·9	219 41·6	25·5	265 20·9	09·7	274 38·8	48·6	338 12·1	04·5
	05	330 37·4	234 45·1	25·1	280 21·5	10·2	289 40·7	48·7	353 14·5	04·5
	06	345 39·9	249 48·5	N24 24·6	295 22·1	N18 10·7	304 42·6	N14 48·9	8 16·9	S11 04·5
	07	0 42·3	264 52·0	24·1	310 22·8	11·1	319 44·5	49·0	23 19·3	04·5
	08	15 44·8	279 55·4	23·6	325 23·4	11·6	334 46·5	49·2	38 21·8	04·5
S	09	30 47·3	294 58·9	· · 23·2	340 24·0	· · 12·1	349 48·4	· · 49·4	53 24·2	· · 04·5
U	10	45 49·7	310 02·3	22·7	355 24·6	12·6	4 50·3	49·5	68 26·6	04·5
N	11	60 52·2	325 05·8	22·2	10 25·3	13·1	19 52·2	49·7	83 29·1	04·4
D	12	75 54·7	340 09·2	N24 21·7	25 25·9	N18 13·6	34 54·2	N14 49·9	98 31·5	S11 04·4
A	13	90 57·1	355 12·7	21·3	40 26·5	14·1	49 56·1	50·0	113 33·9	04·4
Y	14	105 59·6	10 16·2	20·8	55 27·2	14·5	64 58·0	50·2	128 36·4	04·4
	15	121 02·0	25 19·6	· · 20·3	70 27·8	· · 15·0	80 00·0	· · 50·3	143 38·8	· · 04·4
	16	136 04·5	40 23·1	19·8	85 28·4	15·5	95 01·9	50·5	158 41·2	04·4
	17	151 07·0	55 26·6	19·4	100 29·0	16·0	110 03·8	50·7	173 43·7	04·4
	18	166 09·4	70 30·1	N24 18·9	115 29·7	N18 16·5	125 05·7	N14 50·8	188 46·1	S11 04·4
	19	181 11·9	85 33·6	18·4	130 30·3	17·0	140 07·7	51·0	203 48·5	04·4
	20	196 14·4	100 37·1	17·9	145 30·9	17·4	155 09·6	51·2	218 51·0	04·4
	21	211 16·8	115 40·6	· · 17·4	160 31·5	· · 17·9	170 11·5	· · 51·3	233 53·4	· · 04·4
	22	226 19·3	130 44·1	16·9	175 32·2	18·4	185 13·4	51·5	248 55·8	04·4
	23	241 21·8	145 47·6	16·5	190 32·8	18·9	200 15·4	51·6	263 58·2	04·4
Mer. Pass.		h m 7 01·1	v 3·4	d 0·5	v 0·6	d 0·5	v 1·9	d 0·2	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26·8
Achernar	335 54·7	S 57 24·9
Acrux	173 50·9	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 53·0	N 56 09·5
Alkaid	153 27·8	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·2	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·2	N 28 53·3
Altair	62 44·3	N 8 46·3
Ankaa	353 52·5	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 57·9
Avior	234 33·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·6
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·6	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·3	S 18 10·9
Dubhe	194 37·2	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·5
Fomalhaut	16 04·9	S 29 48·6
Gacrux	172 42·3	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·7
Hadar	149 40·5	S 60 12·3
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·2
Kochab	137 17·2	N 74 18·3
Markab	14 15·4	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·2	S 69 34·4
Mirfak	309 34·3	N 49 43·9
Nunki	76 44·1	S 26 20·5
Peacock	54 17·4	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·4
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·4	N 56 20·2
Shaula	97 12·1	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 20·1	S 43 17·4
Vega	81 03·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	263 41·2	13 25
Mars	310 37·3	10 19
Jupiter	319 18·9	9 44
Saturn	22 38·1	5 31

1964 JUNE 5, 6, 7 (FRI., SAT., SUN.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	5 00	180 25·3	N22 31·6	248 15·1	12·2	S 3 29·5	13·6	58·1
	01	195 25·2	31·8	262 46·3	12·2	3 15·9	13·7	58·2
	02	210 25·1	32·1	277 17·5	12·1	3 02·2	13·7	58·2
	03	225 25·0	· · 32·4	291 48·6	12·1	2 48·5	13·7	58·3
	04	240 24·9	32·7	306 19·7	12·1	2 34·8	13·8	58·3
	05	255 24·8	32·9	320 50·8	12·0	2 21·0	13·7	58·3
	06	270 24·6	N22 33·2	335 21·8	12·0	S 2 07·3	13·9	58·4
	07	285 24·5	33·5	349 52·8	12·0	1 53·4	13·8	58·4
	08	300 24·4	33·8	4 23·8	11·9	1 39·6	13·9	58·5
F	09	315 24·3	· · 34·0	18 54·7	11·9	1 25·7	13·9	58·5
R	10	330 24·2	34·3	33 25·6	11·9	1 11·8	13·9	58·5
I	11	345 24·1	34·6	47 56·5	11·8	0 57·9	13·9	58·6
D	12	0 24·0	N22 34·8	62 27·3	11·8	S 0 44·0	14·0	58·6
A	13	15 23·9	35·1	76 58·1	11·7	0 30·0	14·0	58·7
Y	14	30 23·8	35·4	91 28·8	11·7	0 16·0	14·0	58·7
	15	45 23·6	· · 35·7	105 59·5	11·6	S 0 02·0	14·1	58·7
	16	60 23·5	35·9	120 30·1	11·6	N 0 12·1	14·0	58·8
	17	75 23·4	36·2	135 00·7	11·6	0 26·1	14·1	58·8
	18	90 23·3	N22 36·5	149 31·3	11·5	N 0 40·2	14·1	58·8
	19	105 23·2	36·7	164 01·8	11·5	0 54·3	14·1	58·9
	20	120 23·1	37·0	178 32·3	11·4	1 08·4	14·1	58·9
	21	135 23·0	· · 37·2	193 02·7	11·3	1 22·5	14·1	59·0
	22	150 22·9	37·5	207 33·0	11·4	1 36·6	14·1	59·0
	23	165 22·7	37·8	222 03·4	11·2	1 50·7	14·2	59·0
	6 00	180 22·6	N22 38·0	236 33·6	11·2	N 2 04·9	14·1	59·1
	01	195 22·5	38·3	251 03·8	11·2	2 19·0	14·2	59·1
	02	210 22·4	38·6	265 34·0	11·1	2 33·2	14·1	59·2
	03	225 22·3	· · 38·8	280 04·1	11·0	2 47·3	14·2	59·2
	04	240 22·2	39·1	294 34·1	11·0	3 01·5	14·2	59·2
	05	255 22·1	39·3	309 04·1	10·9	3 15·7	14·2	59·3
	06	270 22·0	N22 39·6	323 34·0	10·9	N 3 29·9	14·1	59·3
	07	285 21·8	39·8	338 03·9	10·8	3 44·0	14·2	59·3
S	08	300 21·7	40·1	352 33·7	10·7	3 58·2	14·2	59·4
A	09	315 21·6	· · 40·4	7 03·4	10·7	4 12·4	14·1	59·4
T	10	330 21·5	40·6	21 33·1	10·6	4 26·5	14·2	59·5
U	11	345 21·4	40·9	36 02·7	10·6	4 40·7	14·2	59·5
R	12	0 21·3	N22 41·1	50 32·3	10·5	N 4 54·9	14·1	59·5
D	13	15 21·2	41·4	65 01·8	10·4	5 09·0	14·1	59·6
A	14	30 21·0	41·6	79 31·2	10·3	5 23·1	14·2	59·6
Y	15	45 20·9	· · 41·9	94 00·5	10·3	5 37·3	14·1	59·6
	16	60 20·8	42·1	108 29·8	10·2	5 51·4	14·1	59·7
	17	75 20·7	42·4	122 59·0	10·2	6 05·5	14·0	59·7
	18	90 20·6	N22 42·6	137 28·2	10·0	N 6 19·5	14·1	59·7
	19	105 20·5	42·9	151 57·2	10·0	6 33·6	14·0	59·8
	20	120 20·3	43·1	166 26·2	10·0	6 47·6	14·1	59·8
	21	135 20·2	· · 43·4	180 55·2	9·8	7 01·7	14·0	59·8
	22	150 20·1	43·6	195 24·0	9·8	7 15·7	13·9	59·9
	23	165 20·0	43·9	209 52·8	9·7	7 29·6	14·0	59·9
	7 00	180 19·9	N22 44·1	224 21·5	9·6	N 7 43·6	13·9	59·9
	01	195 19·8	44·4	238 50·1	9·5	7 57·5	13·9	60·0
	02	210 19·7	44·6	253 18·6	9·5	8 11·4	13·9	60·0
	03	225 19·5	· · 44·8	267 47·1	9·4	8 25·3	13·8	60·0
	04	240 19·4	45·1	282 15·5	9·3	8 39·1	13·8	60·1
	05	255 19·3	45·3	296 43·8	9·2	8 52·9	13·8	60·1
	06	270 19·2	N22 45·6	311 12·0	9·1	N 9 06·7	13·7	60·1
	07	285 19·1	45·8	325 40·1	9·0	9 20·4	13·7	60·2
	08	300 19·0	46·1	340 08·1	9·0	9 34·1	13·6	60·2
S	09	315 18·8	· · 46·3	354 36·1	8·9	9 47·7	13·6	60·2
U	10	330 18·7	46·5	9 04·0	8·8	10 01·3	13·5	60·3
N	11	345 18·6	46·8	23 31·8	8·7	10 14·8	13·6	60·3
D	12	0 18·5	N22 47·0	37 59·5	8·6	N10 28·4	13·4	60·3
A	13	15 18·4	47·2	52 27·1	8·5	10 41·8	13·4	60·4
Y	14	30 18·2	47·5	66 54·6	8·4	10 55·2	13·4	60·4
	15	45 18·1	· · 47·7	81 22·0	8·4	11 08·6	13·3	60·4
	16	60 18·0	47·9	95 49·4	8·2	11 21·9	13·2	60·5
	17	75 17·9	48·2	110 16·6	8·2	11 35·1	13·2	60·5
	18	90 17·8	N22 48·4	124 43·8	8·1	N11 48·3	13·1	60·5
	19	105 17·7	48·6	139 10·9	7·9	12 01·4	13·1	60·5
	20	120 17·5	48·9	153 37·8	7·9	12 14·5	13·0	60·6
	21	135 17·4	· · 49·1	168 04·7	7·8	12 27·5	13·0	60·6
	22	150 17·3	49·3	182 31·5	7·7	12 40·5	12·8	60·6
	23	165 17·2	49·6	196 58·2	7·6	12 53·3	12·8	60·7
		S.D. 15·8	d 0·3	S.D.		16·0	16·2	16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	02 10	01 48	01 24	{00 53 23 41}
N 70	□	□	□	02 06	01 51	01 36	01 16
68	□	□	□	02 02	01 54	01 45	01 35
66	////	////	00 50	02 00	01 56	01 53	01 50
64	////	////	01 46	01 57	01 58	02 00	02 02
62	////	////	02 19	01 55	02 00	02 05	02 13
60	////	01 12	02 43	01 53	02 01	02 10	02 22
N 58	////	01 51	03 02	01 51	02 02	02 15	02 30
56	////	02 18	03 17	01 50	02 04	02 19	02 37
54	01 06	02 38	03 31	01 48	02 05	02 22	02 43
52	01 42	02 55	03 42	01 47	02 06	02 26	02 49
50	02 07	03 09	03 53	01 46	02 07	02 29	02 54
45	02 49	03 37	04 14	01 43	02 08	02 35	03 06
N 40	03 18	03 59	04 31	01 41	02 10	02 41	03 15
35	03 40	04 17	04 46	01 40	02 12	02 45	03 23
30	03 58	04 31	04 58	01 38	02 13	02 50	03 30
20	04 26	04 55	05 20	01 35	02 15	02 57	03 43
N 10	04 48	05 15	05 38	01 33	02 17	03 04	03 54
0	05 07	05 32	05 55	01 30	02 19	03 10	04 04
S 10	05 23	05 49	06 12	01 28	02 21	03 16	04 15
20	05 38	06 06	06 30	01 26	02 23	03 23	04 26
30	05 54	06 24	06 50	01 23	02 25	03 31	04 39
35	06 03	06 34	07 02	01 21	02 27	03 35	04 46
40	06 11	06 45	07 16	01 19	02 28	03 40	04 55
45	06 21	06 58	07 32	01 17	02 30	03 46	05 05
S 50	06 32	07 13	07 52	01 15	02 32	03 53	05 17
52	06 37	07 21	08 01	01 14	02 33	03 57	05 23
54	06 43	07 28	08 12	01 12	02 35	04 01	05 30
56	06 48	07 37	08 23	01 11	02 36	04 05	05 37
58	06 55	07 47	08 37	01 09	02 37	04 09	05 45
S 60	07 02	07 58	08 54	01 08	02 39	04 14	05 54

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	13 48	15 57	18 20	21 33
N 70	□	□	□	13 49	15 49	17 59	20 30
68	□	□	□	13 49	15 42	17 42	19 55
66	23 12	////	////	13 50	15 36	17 29	19 30
64	22 13	////	////	13 50	15 31	17 18	19 10
62	21 39	////	////	13 50	15 27	17 08	18 55
60	21 15	22 47	////	13 50	15 23	17 01	18 42
N 58	20 56	22 07	////	13 51	15 20	16 54	18 31
56	20 40	21 40	////	13 51	15 17	16 48	18 21
54	20 27	21 20	22 54	13 51	15 15	16 42	18 12
52	20 15	21 03	22 17	13 51	15 12	16 37	18 05
50	20 05	20 49	21 51	13 51	15 10	16 33	17 58
45	19 43	20 20	21 09	13 52	15 06	16 23	17 43
N 40	19 26	19 58	20 39	13 52	15 02	16 15	17 31
35	19 11	19 41	20 17	13 52	14 59	16 09	17 21
30	18 59	19 26	19 59	13 52	14 56	16 03	17 13
20	18 38	19 02	19 31	13 53	14 51	15 53	16 57
N 10	18 19	18 42	19 09	13 53	14 47	15 44	16 44
0	18 02	18 25	18 51	13 53	14 43	15 35	16 31
S 10	17 45	18 08	18 34	13 53	14 39	15 27	16 19
20	17 28	17 51	18 19	13 54	14 34	15 18	16 06
30	17 07	17 33	18 03	13 54	14 29	15 08	15 51
35	16 55	17 23	17 55	13 54	14 27	15 02	15 42
40	16 41	17 12	17 46	13 54	14 23	14 55	15 32
45	16 26	16 59	17 36	13 54	14 20	14 48	15 21
S 50	16 06	16 44	17 25	13 54	14 15	14 39	15 07
52	15 56	16 36	17 20	13 54	14 13	14 35	15 00
54	15 45	16 28	17 14	13 54	14 11	14 30	14 53
56	15 33	16 20	17 08	13 55	14 09	14 25	14 45
58	15 20	16 10	17 02	13 55	14 06	14 19	14 36
S 60	15 03	15 59	16 55	13 55	14 03	14 13	14 26

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	01 41	01 36	11 58	07 42	20 06	25	☾
6	01 31	01 25	11 59	08 31	20 56	26	
7	01 20	01 14	11 59	09 22	21 50	27	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8	00	256 24·2	160 51·1	N24 16·0	205 33·4	N18 19·4	215 17·3	N14 51·8	279 00·7	S11 04·4
	01	271 26·7	175 54·6	15·5	220 34·0	19·9	230 19·2	52·0	294 03·1	04·4
	02	286 29·2	190 58·1	15·0	235 34·7	20·3	245 21·1	52·1	309 05·5	04·4
	03	301 31·6	206 01·7	· · 14·5	250 35·3	· · 20·8	260 23·1	· · 52·3	324 08·0	· · 04·4
	04	316 34·1	221 05·2	14·0	265 35·9	21·3	275 25·0	52·4	339 10·4	04·4
	05	331 36·5	236 08·7	13·6	280 36·5	21·8	290 26·9	52·6	354 12·8	04·4
	06	346 39·0	251 12·2	N24 13·1	295 37·2	N18 22·3	305 28·8	N14 52·8	9 15·3	S11 04·4
	07	1 41·5	266 15·8	12·6	310 37·8	22·7	320 30·8	52·9	24 17·7	04·4
	08	16 43·9	281 19·3	12·1	325 38·4	23·2	335 32·7	53·1	39 20·1	04·4
M	09	31 46·4	296 22·9	· · 11·6	340 39·0	· · 23·7	350 34·6	· · 53·2	54 22·6	· · 04·4
O	10	46 48·9	311 26·4	11·1	355 39·7	24·2	5 36·6	53·4	69 25·0	04·4
N	11	61 51·3	326 30·0	10·6	10 40·3	24·7	20 38·5	53·6	84 27·4	04·4
D	12	76 53·8	341 33·5	N24 10·1	25 40·9	N18 25·1	35 40·4	N14 53·7	99 29·9	S11 04·4
A	13	91 56·3	356 37·1	09·6	40 41·5	25·6	50 42·3	53·9	114 32·3	04·4
Y	14	106 58·7	11 40·7	09·1	55 42·2	26·1	65 44·3	54·1	129 34·8	04·4
	15	122 01·2	26 44·2	· · 08·6	70 42·8	· · 26·6	80 46·2	· · 54·2	144 37·2	· · 04·4
	16	137 03·7	41 47·8	08·2	85 43·4	27·0	95 48·1	54·4	159 39·6	04·4
	17	152 06·1	56 51·4	07·7	100 44·0	27·5	110 50·0	54·5	174 42·1	04·4
	18	167 08·6	71 55·0	N24 07·2	115 44·7	N18 28·0	125 52·0	N14 54·7	189 44·5	S11 04·4
	19	182 11·0	86 58·6	06·7	130 45·3	28·5	140 53·9	54·9	204 46·9	04·4
	20	197 13·5	102 02·2	06·2	145 45·9	28·9	155 55·8	55·0	219 49·4	04·4
	21	212 16·0	117 05·7	· · 05·7	160 46·5	· · 29·4	170 57·8	· · 55·2	234 51·8	· · 04·4
	22	227 18·4	132 09·3	05·2	175 47·2	29·9	185 59·7	55·3	249 54·2	04·4
	23	242 20·9	147 12·9	04·7	190 47·8	30·4	201 01·6	55·5	264 56·7	04·4
9	00	257 23·4	162 16·6	N24 04·2	205 48·4	N18 30·8	216 03·5	N14 55·7	279 59·1	S11 04·4
	01	272 25·8	177 20·2	03·7	220 49·0	31·3	231 05·5	55·8	295 01·5	04·4
	02	287 28·3	192 23·8	03·2	235 49·7	31·8	246 07·4	56·0	310 04·0	04·4
	03	302 30·8	207 27·4	· · 02·7	250 50·3	· · 32·3	261 09·3	· · 56·1	325 06·4	· · 04·4
	04	317 33·2	222 31·0	02·2	265 50·9	32·7	276 11·3	56·3	340 08·9	04·4
	05	332 35·7	237 34·6	01·7	280 51·5	33·2	291 13·2	56·5	355 11·3	04·4
	06	347 38·1	252 38·3	N24 01·2	295 52·2	N18 33·7	306 15·1	N14 56·6	10 13·7	S11 04·4
	07	2 40·6	267 41·9	00·7	310 52·8	34·1	321 17·1	56·8	25 16·2	04·4
T	08	17 43·1	282 45·5	24 00·2	325 53·4	34·6	336 19·0	56·9	40 18·6	04·4
U	09	32 45·5	297 49·2	23 59·7	340 54·0	· · 35·1	351 20·9	· · 57·1	55 21·0	· · 04·4
E	10	47 48·0	312 52·8	59·2	355 54·7	35·6	6 22·8	57·3	70 23·5	04·4
S	11	62 50·5	327 56·5	58·7	10 55·3	36·0	21 24·8	57·4	85 25·9	04·4
D	12	77 52·9	343 00·1	N23 58·2	25 55·9	N18 36·5	36 26·7	N14 57·6	100 28·4	S11 04·4
A	13	92 55·4	358 03·8	57·7	40 56·5	37·0	51 28·6	57·7	115 30·8	04·4
Y	14	107 57·9	13 07·4	57·1	55 57·1	37·4	66 30·6	57·9	130 33·2	04·4
	15	123 00·3	28 11·1	· · 56·6	70 57·8	· · 37·9	81 32·5	· · 58·1	145 35·7	· · 04·4
	16	138 02·8	43 14·8	56·1	85 58·4	38·4	96 34·4	58·2	160 38·1	04·4
	17	153 05·3	58 18·4	55·6	100 59·0	38·8	111 36·3	58·4	175 40·6	04·4
	18	168 07·7	73 22·1	N23 55·1	115 59·6	N18 39·3	126 38·3	N14 58·5	190 43·0	S11 04·4
	19	183 10·2	88 25·8	54·6	131 00·3	39·8	141 40·2	58·7	205 45·4	04·4
	20	198 12·6	103 29·5	54·1	146 00·9	40·3	156 42·1	58·9	220 47·9	04·4
	21	213 15·1	118 33·1	· · 53·6	161 01·5	· · 40·7	171 44·1	· · 59·0	235 50·3	· · 04·4
	22	228 17·6	133 36·8	53·1	176 02·1	41·2	186 46·0	59·2	250 52·8	04·4
	23	243 20·0	148 40·5	52·6	191 02·7	41·7	201 47·9	59·3	265 55·2	04·4
10	00	258 22·5	163 44·2	N23 52·1	206 03·4	N18 42·1	216 49·9	N14 59·5	280 57·6	S11 04·4
	01	273 25·0	178 47·9	51·5	221 04·0	42·6	231 51·8	59·7	296 00·1	04·4
	02	288 27·4	193 51·6	51·0	236 04·6	43·0	246 53·7	14 59·8	311 02·5	04·4
	03	303 29·9	208 55·3	· · 50·5	251 05·2	· · 43·5	261 55·7	15 00·0	326 05·0	· · 04·4
	04	318 32·4	223 59·0	50·0	266 05·9	44·0	276 57·6	00·1	341 07·4	04·4
	05	333 34·8	239 02·7	49·5	281 06·5	44·4	291 59·5	00·3	356 09·8	04·4
	06	348 37·3	254 06·5	N23 49·0	296 07·1	N18 44·9	307 01·4	N15 00·4	11 12·3	S11 04·4
W	07	3 39·8	269 10·2	48·5	311 07·7	45·4	322 03·4	00·6	26 14·7	04·4
E	08	18 42·2	284 13·9	47·9	326 08·3	45·8	337 05·3	00·8	41 17·2	04·4
D	09	33 44·7	299 17·6	· · 47·4	341 09·0	· · 46·3	352 07·2	· · 00·9	56 19·6	· · 04·4
N	10	48 47·1	314 21·4	46·9	356 09·6	46·8	7 09·2	01·1	71 22·0	04·4
E	11	63 49·6	329 25·1	46·4	11 10·2	47·2	22 11·1	01·2	86 24·5	04·4
S	12	78 52·1	344 28·8	N23 45·9	26 10·8	N18 47·7	37 13·0	N15 01·4	101 26·9	S11 04·4
D	13	93 54·5	359 32·6	45·3	41 11·5	48·1	52 15·0	01·6	116 29·4	04·4
A	14	108 57·0	14 36·3	44·8	56 12·1	48·6	67 16·9	01·7	131 31·8	04·4
Y	15	123 59·5	29 40·1	· · 44·3	71 12·7	· · 49·1	82 18·8	· · 01·9	146 34·3	· · 04·4
	16	139 01·9	44 43·8	43·8	86 13·3	49·5	97 20·8	02·0	161 36·7	04·4
	17	154 04·4	59 47·6	43·3	101 13·9	50·0	112 22·7	02·2	176 39·1	04·4
	18	169 06·9	74 51·3	N23 42·7	116 14·6	N18 50·5	127 24·6	N15 02·3	191 41·6	S11 04·4
	19	184 09·3	89 55·1	42·2	131 15·2	50·9	142 26·6	02·5	206 44·0	04·4
	20	199 11·8	104 58·9	41·7	146 15·8	51·4	157 28·5	02·7	221 46·5	04·4
	21	214 14·3	120 02·6	· · 41·2	161 16·4	· · 51·8	172 30·4	· · 02·8	236 48·9	· · 04·4
	22	229 16·7	135 06·4	40·6	176 17·1	52·3	187 32·4	03·0	251 51·4	04·4
	23	244 19·2	150 10·2	40·1	191 17·7	52·8	202 34·3	03·1	266 53·8	04·4
Mer. Pass.		h m 6 49·3	*v* 3·7	*d* 0·5	*v* 0·6	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26·8
Achernar	335 54·7	S 57 24·9
Acrux	173 50·9	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·2
Alioth	166 53·0	N 56 09·5
Alkaid	153 27·8	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·2	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·2	N 28 53·4
Altair	62 44·3	N 8 46·3
Ankaa	353 52·4	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 57·9
Avior	234 33·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·6
Capella	281 30·0	N 45 57·8
Deneb	49 56·6	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·3	S 18 10·9
Dubhe	194 37·2	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·5
Fomalhaut	16 04·9	S 29 48·6
Gacrux	172 42·4	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·7
Hadar	149 40·5	S 60 12·3
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·2
Kochab	137 17·2	N 74 18·3
Markab	14 15·4	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·2	S 69 34·4
Mirfak	309 34·2	N 49 43·9
Nunki	76 44·1	S 26 20·5
Peacock	54 17·3	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 48·2	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·4
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·3	N 56 20·2
Shaula	97 12·1	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·1	S 43 17·4
Vega	81 03·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	264 53·2	13 08
Mars	308 25·0	10 16
Jupiter	318 40·1	9 35
Saturn	22 35·7	5 19

1964 JUNE 8, 9, 10 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8	00	180 17·1	N22 49·8	211 24·8	7·5	N13 06·1	12·8	60·7
	01	195 16·9	50·0	225 51·3	7·4	13 18·9	12·6	60·7
	02	210 16·8	50·3	240 17·7	7·3	13 31·5	12·6	60·7
	03	225 16·7	· · 50·5	254 44·0	7·3	13 44·1	12·5	60·8
	04	240 16·6	50·7	269 10·3	7·1	13 56·6	12·4	60·8
	05	255 16·5	50·9	283 36·4	7·0	14 09·0	12·4	60·8
	06	270 16·3	N22 51·2	298 02·4	6·9	N14 21·4	12·3	60·8
	07	285 16·2	51·4	312 28·3	6·9	14 33·7	12·1	60·8
	08	300 16·1	51·6	326 54·2	6·7	14 45·8	12·1	60·9
MONDAY	09	315 16·0	· · 51·8	341 19·9	6·6	14 57·9	12·0	60·9
	10	330 15·9	52·0	355 45·5	6·6	15 09·9	11·9	60·9
	11	345 15·7	52·3	10 11·1	6·4	15 21·8	11·9	60·9
	12	0 15·6	N22 52·5	24 36·5	6·4	N15 33·7	11·7	61·0
	13	15 15·5	52·7	39 01·9	6·2	15 45·4	11·6	61·0
	14	30 15·4	52·9	53 27·1	6·2	15 57·0	11·6	61·0
	15	45 15·3	· · 53·1	67 52·3	6·0	16 08·6	11·4	61·0
	16	60 15·1	53·4	82 17·3	6·0	16 20·0	11·3	61·0
	17	75 15·0	53·6	96 42·3	5·8	16 31·3	11·2	61·1
	18	90 14·9	N22 53·8	111 07·1	5·8	N16 42·5	11·2	61·1
	19	105 14·8	54·0	125 31·9	5·6	16 53·7	11·0	61·1
	20	120 14·6	54·2	139 56·5	5·6	17 04·7	10·9	61·1
	21	135 14·5	· · 54·4	154 21·1	5·5	17 15·6	10·8	61·1
	22	150 14·4	54·6	168 45·6	5·3	17 26·4	10·6	61·1
	23	165 14·3	54·9	183 09·9	5·3	17 37·0	10·6	61·2
9	00	180 14·2	N22 55·1	197 34·2	5·2	N17 47·6	10·4	61·2
	01	195 14·0	55·3	211 58·4	5·1	17 58·0	10·3	61·2
	02	210 13·9	55·5	226 22·5	5·0	18 08·3	10·2	61·2
	03	225 13·8	· · 55·7	240 46·5	4·9	18 18·5	10·1	61·2
	04	240 13·7	55·9	255 10·4	4·8	18 28·6	10·0	61·2
	05	255 13·5	56·1	269 34·2	4·7	18 38·6	9·8	61·2
	06	270 13·4	N22 56·3	283 57·9	4·6	N18 48·4	9·7	61·3
	07	285 13·3	56·5	298 21·5	4·6	18 58·1	9·5	61·3
	08	300 13·2	56·7	312 45·1	4·4	19 07·6	9·5	61·3
TUESDAY	09	315 13·1	· · 57·0	327 08·5	4·4	19 17·1	9·2	61·3
	10	330 12·9	57·2	341 31·9	4·3	19 26·3	9·2	61·3
	11	345 12·8	57·4	355 55·2	4·2	19 35·5	9·0	61·3
	12	0 12·7	N22 57·6	10 18·4	4·1	N19 44·5	8·9	61·3
	13	15 12·6	57·8	24 41·5	4·0	19 53·4	8·7	61·3
	14	30 12·4	58·0	39 04·5	3·9	20 02·1	8·6	61·3
	15	45 12·3	· · 58·2	53 27·4	3·9	20 10·7	8·5	61·3
	16	60 12·2	58·4	67 50·3	3·8	20 19·2	8·2	61·3
	17	75 12·1	58·6	82 13·1	3·7	20 27·4	8·2	61·3
	18	90 11·9	N22 58·8	96 35·8	3·6	N20 35·6	8·0	61·3
	19	105 11·8	59·0	110 58·4	3·5	20 43·6	7·8	61·4
	20	120 11·7	59·2	125 20·9	3·5	20 51·4	7·7	61·4
	21	135 11·6	· · 59·4	139 43·4	3·4	20 59·1	7·6	61·4
	22	150 11·4	59·6	154 05·8	3·3	21 06·7	7·3	61·4
	23	165 11·3	22 59·8	168 28·1	3·3	21 14·0	7·3	61·4
10	00	180 11·2	N23 00·0	182 50·4	3·2	N21 21·3	7·0	61·4
	01	195 11·1	00·2	197 12·6	3·1	21 28·3	6·9	61·4
	02	210 10·9	00·3	A Partial Eclipse of the Sun occurs on this date. See page 5.				
	03	225 10·8	· · 00·5					
	04	240 10·7	00·7					
	05	255 10·6	00·9					
	06	270 10·4	N23 01·1					
	07	285 10·3	01·3					
WEDNESDAY	08	300 10·2	01·5	297 46·2	2·7	N22 13·2	5·7	61·4
	09	315 10·1	· · 01·7	312 07·9	2·7	22 18·9	5·6	61·4
	10	330 09·9	01·9	326 29·6	2·7	22 24·5	5·4	61·3
	11	345 09·8	02·1	340 51·3	2·5	22 29·9	5·2	61·3
	12	0 09·7	N23 02·2	355 12·8	2·6	N22 35·1	5·1	61·3
	13	15 09·6	02·4	9 34·4	2·5	22 40·2	4·9	61·3
	14	30 09·4	02·6	23 55·9	2·4	22 45·1	4·7	61·3
	15	45 09·3	· · 02·8	38 17·3	2·5	22 49·8	4·5	61·3
	16	60 09·2	03·0	52 38·8	2·4	22 54·3	4·4	61·3
	17	75 09·1	03·2	67 00·2	2·3	22 58·7	4·1	61·3
	18	90 08·9	N23 03·3	81 21·5	2·4	N23 02·8	4·0	61·3
	19	105 08·8	03·5	95 42·9	2·3	23 06·8	3·8	61·3
	20	120 08·7	03·7	110 04·2	2·3	23 10·6	3·7	61·3
	21	135 08·6	· · 03·9	124 25·5	2·2	23 14·3	3·4	61·3
	22	150 08·4	04·1	138 46·7	2·3	23 17·7	3·3	61·3
	23	165 08·3	04·2	153 08·0	2·2	23 21·0	3·1	61·2
		S.D. 15·8	*d* 0·2	S.D.	16·6		16·7	16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	⊏	▭	▭	00 53 23 41	⊏	⊏	▭
N 70	▭	▭	▭	01 16	00 45	▭	⊏
68	▭	▭	▭	01 35	01 21	00 52	⊏
66	////	////	00 34	01 50	01 48	01 47	01 53
64	////	////	01 41	02 02	02 08	02 20	02 48
62	////	////	02 15	02 13	02 24	02 44	03 21
60	////	01 05	02 40	02 22	02 38	03 04	03 46
N 58	////	01 47	02 59	02 30	02 50	03 20	04 05
56	////	02 15	03 15	02 37	03 01	03 34	04 21
54	00 59	02 36	03 29	02 43	03 10	03 46	04 36
52	01 38	02 53	03 41	02 49	03 18	03 57	04 48
50	02 04	03 07	03 51	02 54	03 26	04 06	04 59
45	02 47	03 36	04 13	03 06	03 42	04 26	05 21
N 40	03 17	03 58	04 31	03 15	03 55	04 43	05 39
35	03 40	04 16	04 46	03 23	04 06	04 57	05 55
30	03 58	04 31	04 58	03 30	04 16	05 09	06 08
20	04 26	04 55	05 20	03 43	04 33	05 29	06 31
N 10	04 48	05 15	05 38	03 54	04 48	05 48	06 51
0	05 07	05 33	05 55	04 04	05 03	06 05	07 09
S 10	05 24	05 50	06 13	04 15	05 17	06 22	07 28
20	05 39	06 07	06 31	04 26	05 32	06 41	07 48
30	05 55	06 25	06 51	04 39	05 50	07 02	08 11
35	06 04	06 35	07 03	04 46	06 00	07 14	08 24
40	06 13	06 47	07 17	04 55	06 12	07 28	08 40
45	06 23	07 00	07 34	05 05	06 26	07 46	08 59
S 50	06 34	07 16	07 54	05 17	06 44	08 07	09 22
52	06 39	07 23	08 03	05 23	06 52	08 17	09 33
54	06 45	07 31	08 14	05 30	07 01	08 29	09 46
56	06 51	07 40	08 26	05 37	07 11	08 42	10 01
58	06 57	07 49	08 41	05 45	07 23	08 57	10 18
S 60	07 05	08 01	08 57	05 54	07 37	09 16	10 39

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	21 33	⊏	⊏	⊏
N 70	▭	▭	▭	20 30	⊏	⊏	⊏
68	▭	▭	▭	19 55	22 33	⊏	⊏
66	23 30	////	////	19 30	21 39	23 47	25 07
64	22 19	////	////	19 10	21 06	22 53	24 05
62	21 44	////	////	18 55	20 42	22 19	23 31
60	21 19	22 56	////	18 42	20 23	21 55	23 06
N 58	21 00	22 12	////	18 31	20 07	21 36	22 46
56	20 44	21 44	////	18 21	19 54	21 20	22 29
54	20 30	21 23	23 01	18 12	19 43	21 06	22 15
52	20 18	21 06	22 21	18 05	19 32	20 54	22 03
50	20 07	20 51	21 55	17 58	19 23	20 43	21 52
45	19 45	20 22	21 11	17 43	19 04	20 21	21 29
N 40	19 28	20 00	20 42	17 31	18 49	20 03	21 10
35	19 13	19 43	20 19	17 21	18 35	19 48	20 55
30	19 00	19 28	20 01	17 13	18 24	19 35	20 42
20	18 39	19 03	19 32	16 57	18 05	19 13	20 19
N 10	18 20	18 43	19 10	16 44	17 48	18 53	19 59
0	18 03	18 25	18 51	16 31	17 32	18 35	19 40
S 10	17 46	18 08	18 35	16 19	17 16	18 17	19 21
20	17 28	17 52	18 19	16 06	16 59	17 58	19 01
30	17 07	17 33	18 03	15 51	16 39	17 35	18 38
35	16 55	17 23	17 54	15 42	16 29	17 23	18 25
40	16 41	17 11	17 45	15 32	16 16	17 08	18 09
45	16 25	16 58	17 35	15 21	16 01	16 50	17 50
S 50	16 04	16 43	17 24	15 07	15 42	16 28	17 27
52	15 55	16 35	17 19	15 00	15 33	16 17	17 15
54	15 44	16 27	17 13	14 53	15 24	16 06	17 03
56	15 32	16 18	17 07	14 45	15 13	15 52	16 48
58	15 17	16 09	17 01	14 36	15 00	15 36	16 31
S 60	15 01	15 57	16 54	14 26	14 46	15 18	16 10

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	01 09	01 03	11 59	10 18	22 47	28	●
9	00 57	00 51	11 59	11 17	23 48	29	
10	00 45	00 39	11 59	12 20	24 52	00	

1964 JUNE 11, 12, 13 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3.3		MARS +1.6		JUPITER −1.7		SATURN +1.1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11	00	259 21.6	165 14.0	N23 39.6	206 18.3	N18 53.2	217 36.2	N15 03.3	281 56.3	S11 04.4
	01	274 24.1	180 17.7	39.1	221 18.9	53.7	232 38.1	03.4	296 58.7	04.4
	02	289 26.6	195 21.5	38.5	236 19.5	54.1	247 40.1	03.6	312 01.1	04.4
	03	304 29.0	210 25.3	· · 38.0	251 20.2	· · 54.6	262 42.0	· · 03.8	327 03.6	· · 04.4
	04	319 31.5	225 29.1	37.5	266 20.8	55.0	277 43.9	03.9	342 06.0	04.4
	05	334 34.0	240 32.9	37.0	281 21.4	55.5	292 45.9	04.1	357 08.5	04.4
	06	349 36.4	255 36.7	N23 36.4	296 22.0	N18 56.0	307 47.8	N15 04.2	12 10.9	S11 04.4
	07	4 38.9	270 40.5	35.9	311 22.6	56.4	322 49.7	04.4	27 13.4	04.4
THURSDAY	08	19 41.4	285 44.3	35.4	326 23.3	56.9	337 51.7	04.5	42 15.8	04.4
	09	34 43.8	300 48.1	· · 34.8	341 23.9	· · 57.3	352 53.6	· · 04.7	57 18.3	· · 04.4
	10	49 46.3	315 51.9	34.3	356 24.5	57.8	7 55.5	04.9	72 20.7	04.4
	11	64 48.8	330 55.7	33.8	11 25.1	58.2	22 57.5	05.0	87 23.2	04.4
	12	79 51.2	345 59.6	N23 33.3	26 25.7	N18 58.7	37 59.4	N15 05.2	102 25.6	S11 04.4
	13	94 53.7	1 03.4	32.7	41 26.4	59.1	53 01.3	05.3	117 28.0	04.4
	14	109 56.1	16 07.2	32.2	56 27.0	18 59.6	68 03.3	05.5	132 30.5	04.4
	15	124 58.6	31 11.0	· · 31.7	71 27.6	19 00.0	83 05.2	· · 05.6	147 32.9	· · 04.4
	16	140 01.1	46 14.9	31.1	86 28.2	00.5	98 07.2	05.8	162 35.4	04.4
	17	155 03.5	61 18.7	30.6	101 28.8	01.0	113 09.1	06.0	177 37.8	04.4
	18	170 06.0	76 22.5	N23 30.0	116 29.5	N19 01.4	128 11.0	N15 06.1	192 40.3	S11 04.5
	19	185 08.5	91 26.4	29.5	131 30.1	01.9	143 13.0	06.3	207 42.7	04.5
	20	200 10.9	106 30.2	29.0	146 30.7	02.3	158 14.9	06.4	222 45.2	04.5
	21	215 13.4	121 34.1	· · 28.4	161 31.3	· · 02.8	173 16.8	· · 06.6	237 47.6	· · 04.5
	22	230 15.9	136 37.9	27.9	176 31.9	03.2	188 18.8	06.7	252 50.1	04.5
	23	245 18.3	151 41.8	27.4	191 32.6	03.7	203 20.7	06.9	267 52.5	04.5
12	00	260 20.8	166 45.6	N23 26.8	206 33.2	N19 04.1	218 22.6	N15 07.1	282 55.0	S11 04.5
	01	275 23.3	181 49.5	26.3	221 33.8	04.6	233 24.6	07.2	297 57.4	04.5
	02	290 25.7	196 53.3	25.7	236 34.4	05.0	248 26.5	07.4	312 59.9	04.5
	03	305 28.2	211 57.2	· · 25.2	251 35.0	· · 05.5	263 28.4	· · 07.5	328 02.3	· · 04.5
	04	320 30.6	227 01.1	24.7	266 35.7	05.9	278 30.4	07.7	343 04.8	04.5
	05	335 33.1	242 04.9	24.1	281 36.3	06.4	293 32.3	07.8	358 07.2	04.5
	06	350 35.6	257 08.8	N23 23.6	296 36.9	N19 06.8	308 34.2	N15 08.0	13 09.7	S11 04.5
	07	5 38.0	272 12.7	23.0	311 37.5	07.3	323 36.2	08.1	28 12.1	04.5
	08	20 40.5	287 16.6	22.5	326 38.1	07.7	338 38.1	08.3	43 14.6	04.5
FRIDAY	09	35 43.0	302 20.4	· · 22.0	341 38.8	· · 08.1	353 40.0	· · 08.5	58 17.0	· · 04.5
	10	50 45.4	317 24.3	21.4	356 39.4	08.6	8 42.0	08.6	73 19.5	04.5
	11	65 47.9	332 28.2	20.9	11 40.0	09.0	23 43.9	08.8	88 21.9	04.5
	12	80 50.4	347 32.1	N23 20.3	26 40.6	N19 09.5	38 45.9	N15 08.9	103 24.4	S11 04.5
	13	95 52.8	2 36.0	19.8	41 41.2	09.9	53 47.8	09.1	118 26.8	04.5
	14	110 55.3	17 39.9	19.2	56 41.8	10.4	68 49.7	09.2	133 29.3	04.5
	15	125 57.8	32 43.8	· · 18.7	71 42.5	· · 10.8	83 51.7	· · 09.4	148 31.7	· · 04.5
	16	141 00.2	47 47.7	18.1	86 43.1	11.3	98 53.6	09.5	163 34.2	04.5
	17	156 02.7	62 51.6	17.6	101 43.7	11.7	113 55.5	09.7	178 36.6	04.5
	18	171 05.1	77 55.5	N23 17.0	116 44.3	N19 12.2	128 57.5	N15 09.9	193 39.1	S11 04.5
	19	186 07.6	92 59.4	16.5	131 44.9	12.6	143 59.4	10.0	208 41.5	04.6
	20	201 10.1	108 03.3	15.9	146 45.6	13.0	159 01.3	10.2	223 44.0	04.6
	21	216 12.5	123 07.3	· · 15.4	161 46.2	· · 13.5	174 03.3	· · 10.3	238 46.4	· · 04.6
	22	231 15.0	138 11.2	14.8	176 46.8	13.9	189 05.2	10.5	253 48.9	04.6
	23	246 17.5	153 15.1	14.3	191 47.4	14.4	204 07.2	10.6	268 51.3	04.6
13	00	261 19.9	168 19.0	N23 13.7	206 48.0	N19 14.8	219 09.1	N15 10.8	283 53.8	S11 04.6
	01	276 22.4	183 23.0	13.2	221 48.6	15.3	234 11.0	10.9	298 56.2	04.6
	02	291 24.9	198 26.9	12.6	236 49.3	15.7	249 13.0	11.1	313 58.7	04.6
	03	306 27.3	213 30.8	· · 12.1	251 49.9	· · 16.1	264 14.9	· · 11.2	329 01.1	· · 04.6
	04	321 29.8	228 34.8	11.5	266 50.5	16.6	279 16.8	11.4	344 03.6	04.6
	05	336 32.3	243 38.7	11.0	281 51.1	17.0	294 18.8	11.6	359 06.0	04.6
	06	351 34.7	258 42.6	N23 10.4	296 51.7	N19 17.5	309 20.7	N15 11.7	14 08.5	S11 04.6
	07	6 37.2	273 46.6	09.9	311 52.4	17.9	324 22.7	11.9	29 10.9	04.6
SATURDAY	08	21 39.6	288 50.5	09.3	326 53.0	18.4	339 24.6	12.0	44 13.4	04.6
	09	36 42.1	303 54.5	· · 08.8	341 53.6	· · 18.8	354 26.5	· · 12.2	59 15.8	· · 04.6
	10	51 44.6	318 58.4	08.2	356 54.2	19.2	9 28.5	12.3	74 18.3	04.6
	11	66 47.0	334 02.4	07.7	11 54.8	19.7	24 30.4	12.5	89 20.8	04.6
	12	81 49.5	349 06.3	N23 07.1	26 55.4	N19 20.1	39 32.3	N15 12.6	104 23.2	S11 04.6
	13	96 52.0	4 10.3	06.6	41 56.1	20.5	54 34.3	12.8	119 25.7	04.7
	14	111 54.4	19 14.2	06.0	56 56.7	21.0	69 36.2	12.9	134 28.1	04.7
	15	126 56.9	34 18.2	· · 05.4	71 57.3	· · 21.4	84 38.2	· · 13.1	149 30.6	· · 04.7
	16	141 59.4	49 22.2	04.9	86 57.9	21.9	99 40.1	13.3	164 33.0	04.7
	17	157 01.8	64 26.1	04.3	101 58.5	22.3	114 42.0	13.4	179 35.5	04.7
	18	172 04.3	79 30.1	N23 03.8	116 59.1	N19 22.7	129 44.0	N15 13.6	194 37.9	S11 04.7
	19	187 06.8	94 34.1	03.2	131 59.8	23.2	144 45.9	13.7	209 40.4	04.7
	20	202 09.2	109 38.1	02.6	147 00.4	23.6	159 47.9	13.9	224 42.8	04.7
	21	217 11.7	124 42.0	· · 02.1	162 01.0	· · 24.0	174 49.8	· · 14.0	239 45.3	· · 04.7
	22	232 14.1	139 46.0	01.5	177 01.6	24.5	189 51.7	14.2	254 47.8	04.7
	23	247 16.6	154 50.0	01.0	192 02.2	24.9	204 53.7	14.3	269 50.2	04.7
Mer. Pass.		h m 6 37.5	v 3.9	d 0.5	v 0.6	d 0.4	v 1.9	d 0.2	v 2.5	d 0.0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.9	S 40 26.7
Achernar	335 54.7	S 57 24.9
Acrux	173 50.9	S 62 54.3
Adhara	255 42.1	S 28 55.4
Aldebaran	291 32.5	N 16 26.2
Alioth	166 53.0	N 56 09.5
Alkaid	153 27.8	N 49 29.7
Al Na'ir	28 30.2	S 47 07.9
Alnilam	276 24.5	S 1 13.4
Alphard	218 32.8	S 8 30.2
Alphecca	126 42.2	N 26 50.1
Alpheratz	358 22.1	N 28 53.4
Altair	62 44.3	N 8 46.3
Ankaa	353 52.4	S 42 29.8
Antares	113 11.6	S 26 21.3
Arcturus	146 29.4	N 19 22.2
Atria	108 46.4	S 68 57.9
Avior	234 33.8	S 59 23.8
Bellatrix	279 12.3	N 6 19.1
Betelgeuse	271 41.9	N 7 24.1
Canopus	264 13.2	S 52 40.6
Capella	281 30.0	N 45 57.7
Deneb	49 56.6	N 45 08.9
Denebola	183 11.5	N 14 46.4
Diphda	349 33.3	S 18 10.9
Dubhe	194 37.2	N 61 57.0
Elnath	279 00.1	N 28 34.7
Eltanin	91 02.9	N 51 29.5
Enif	34 23.5	N 9 42.5
Fomalhaut	16 04.9	S 29 48.6
Gacrux	172 42.4	S 56 55.0
Gienah	176 30.6	S 17 20.7
Hadar	149 40.5	S 60 12.3
Hamal	328 43.1	N 23 17.5
Kaus Aust.	84 32.8	S 34 24.2
Kochab	137 17.2	N 74 18.4
Markab	14 15.4	N 15 00.6
Menkar	314 54.3	N 3 57.0
Menkent	148 51.3	S 36 11.8
Miaplacidus	221 48.3	S 69 34.4
Mirfak	309 34.2	N 49 43.9
Nunki	76 44.1	S 26 20.5
Peacock	54 17.3	S 56 50.9
Pollux	244 13.5	N 28 06.9
Procyon	245 38.9	N 5 19.1
Rasalhague	96 40.6	N 12 35.1
Regulus	208 23.2	N 12 08.7
Rigel	281 48.2	S 8 14.5
Rigil Kent.	140 42.2	S 60 41.4
Sabik	102 54.9	S 15 40.9
Schedar	350 23.3	N 56 20.2
Shaula	97 12.1	S 37 04.8
Sirius	259 06.9	S 16 40.0
Spica	159 10.4	S 10 58.5
Suhail	223 20.2	S 43 17.4
Vega	81 03.8	N 38 44.9
Zuben'ubi	137 46.4	S 15 53.7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	266 24.8	12 50
Mars	306 12.4	10 13
Jupiter	318 01.8	9 25
Saturn	22 34.2	5 08

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11	00	180 08·2	N23 04·4	167 29·2	2·2	N23 24·1	2·9	61·2
	01	195 08·1	04·6	181 50·4	2·2	23 27·0	2·8	61·2
	02	210 07·9	04·8	196 11·6	2·2	23 29·8	2·5	61·2
	03	225 07·8	· · 05·0	210 32·8	2·2	23 32·3	2·4	61·2
	04	240 07·7	05·1	224 54·0	2·2	23 34·7	2·2	61·2
	05	255 07·5	05·3	239 15·2	2·2	23 36·9	2·0	61·2
	06	270 07·4	N23 05·5	253 36·4	2·2	N23 38·9	1·8	61·1
	07	285 07·3	05·7	267 57·6	2·2	23 40·7	1·6	61·1
T	08	300 07·2	05·8	282 18·8	2·2	23 42·3	1·5	61·1
H	09	315 07·0	· · 06·0	296 40·0	2·2	23 43·8	1·2	61·1
U	10	330 06·9	06·2	311 01·2	2·3	23 45·0	1·1	61·1
R	11	345 06·8	06·3	325 22·5	2·2	23 46·1	0·9	61·1
S	12	0 06·6	N23 06·5	339 43·7	2·3	N23 47·0	0·7	61·0
D	13	15 06·5	06·7	354 05·0	2·3	23 47·7	0·6	61·0
A	14	30 06·4	06·8	8 26·3	2·3	23 48·3	0·3	61·0
Y	15	45 06·3	· · 07·0	22 47·6	2·3	23 48·6	0·2	61·0
	16	60 06·1	07·2	37 08·9	2·4	23 48·8	0·0	61·0
	17	75 06·0	07·3	51 30·3	2·4	23 48·8	0·2	60·9
	18	90 05·9	N23 07·5	65 51·7	2·4	N23 48·6	0·4	60·9
	19	105 05·7	07·7	80 13·1	2·5	23 48·2	0·5	60·9
	20	120 05·6	07·8	94 34·6	2·5	23 47·7	0·7	60·9
	21	135 05·5	· · 08·0	108 56·1	2·5	23 47·0	1·0	60·8
	22	150 05·4	08·2	123 17·6	2·6	23 46·0	1·0	60·8
	23	165 05·2	08·3	137 39·2	2·7	23 45·0	1·3	60·8
12	00	180 05·1	N23 08·5	152 00·9	2·7	N23 43·7	1·5	60·8
	01	195 05·0	08·7	166 22·6	2·7	23 42·2	1·6	60·8
	02	210 04·8	08·8	180 44·3	2·8	23 40·6	1·8	60·7
	03	225 04·7	· · 09·0	195 06·1	2·9	23 38·8	1·9	60·7
	04	240 04·6	09·1	209 28·0	2·9	23 36·9	2·2	60·7
	05	255 04·5	09·3	223 49·9	2·9	23 34·7	2·3	60·6
	06	270 04·3	N23 09·4	238 11·8	3·1	N23 32·4	2·5	60·6
	07	285 04·2	09·6	252 33·9	3·1	23 29·9	2·6	60·6
	08	300 04·1	09·8	266 56·0	3·2	23 27·3	2·9	60·6
F	09	315 03·9	· · 09·9	281 18·2	3·2	23 24·4	3·0	60·5
R	10	330 03·8	10·1	295 40·4	3·3	23 21·4	3·1	60·5
I	11	345 03·7	10·2	310 02·7	3·4	23 18·3	3·4	60·5
D	12	0 03·6	N23 10·4	324 25·1	3·5	N23 14·9	3·5	60·5
A	13	15 03·4	10·5	338 47·6	3·5	23 11·4	3·6	60·4
Y	14	30 03·3	10·7	353 10·1	3·6	23 07·8	3·9	60·4
	15	45 03·2	· · 10·8	7 32·7	3·7	23 03·9	3·9	60·4
	16	60 03·0	11·0	21 55·4	3·8	23 00·0	4·2	60·3
	17	75 02·9	11·1	36 18·2	3·9	22 55·8	4·3	60·3
	18	90 02·8	N23 11·3	50 41·1	3·9	N22 51·5	4·5	60·3
	19	105 02·6	11·4	65 04·0	4·0	22 47·0	4·6	60·2
	20	120 02·5	11·6	79 27·0	4·2	22 42·4	4·8	60·2
	21	135 02·4	· · 11·7	93 50·2	4·2	22 37·6	4·9	60·2
	22	150 02·3	11·9	108 13·4	4·3	22 32·7	5·1	60·1
	23	165 02·1	12·0	122 36·7	4·4	22 27·6	5·2	60·1
13	00	180 02·0	N23 12·1	137 00·1	4·5	N22 22·4	5·4	60·1
	01	195 01·9	12·3	151 23·6	4·6	22 17·0	5·5	60·0
	02	210 01·7	12·4	165 47·2	4·7	22 11·5	5·7	60·0
	03	225 01·6	· · 12·6	180 10·9	4·8	22 05·8	5·8	60·0
	04	240 01·5	12·7	194 34·7	4·9	22 00·0	6·0	59·9
	05	255 01·3	12·9	208 58·6	5·0	21 54·0	6·1	59·9
	06	270 01·2	N23 13·0	223 22·6	5·1	N21 47·9	6·3	59·9
	07	285 01·1	13·1	237 46·7	5·2	21 41·6	6·3	59·8
S	08	300 00·9	13·3	252 10·9	5·4	21 35·3	6·6	59·8
A	09	315 00·8	· · 13·4	266 35·3	5·4	21 28·7	6·6	59·8
T	10	330 00·7	13·6	280 59·7	5·5	21 22·1	6·8	59·7
U	11	345 00·6	13·7	295 24·2	5·6	21 15·3	6·9	59·7
R	12	0 00·4	N23 13·8	309 48·8	5·8	N21 08·4	7·1	59·7
D	13	15 00·3	14·0	324 13·6	5·8	21 01·3	7·2	59·6
A	14	30 00·2	14·1	338 38·4	6·0	20 54·1	7·3	59·6
Y	15	45 00·0	· · 14·2	353 03·4	6·0	20 46·8	7·4	59·5
	16	59 59·9	14·4	7 28·4	6·2	20 39·4	7·6	59·5
	17	74 59·8	14·5	21 53·6	6·3	20 31·8	7·7	59·5
	18	89 59·6	N23 14·6	36 18·9	6·4	N20 24·1	7·8	59·4
	19	104 59·5	14·8	50 44·3	6·5	20 16·3	7·9	59·4
	20	119 59·4	14·9	65 09·8	6·6	20 08·4	8·1	59·4
	21	134 59·2	· · 15·0	79 35·4	6·8	20 00·3	8·1	59·3
	22	149 59·1	15·1	94 01·2	6·8	19 52·2	8·3	59·3
	23	164 59·0	15·3	108 27·0	7·0	19 43·9	8·4	59·2
		S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 16·6		16·5		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	05 28
68	□	□	□	□	□	03 23	06 18
66	////	////	00 11	01 53	02 50	04 49	06 50
64	////	////	01 36	02 48	03 50	05 26	07 13
62	////	////	02 12	03 21	04 25	05 53	07 31
60	////	00 58	02 38	03 46	04 50	06 14	07 46
N 58	////	01 44	02 57	04 05	05 10	06 30	07 59
56	////	02 12	03 14	04 21	05 26	06 45	08 10
54	00 53	02 34	03 28	04 36	05 40	06 57	08 19
52	01 35	02 52	03 40	04 48	05 53	07 08	08 28
50	02 02	03 06	03 51	04 59	06 04	07 18	08 36
45	02 46	03 36	04 13	05 21	06 26	07 38	08 52
N 40	03 16	03 58	04 30	05 39	06 44	07 54	09 05
35	03 39	04 16	04 45	05 55	07 00	08 08	09 17
30	03 58	04 31	04 58	06 08	07 13	08 20	09 26
20	04 26	04 55	05 20	06 31	07 35	08 40	09 43
N 10	04 49	05 16	05 39	06 51	07 55	08 58	09 58
0	05 08	05 34	05 56	07 09	08 14	09 15	10 12
S 10	05 24	05 51	06 13	07 28	08 32	09 32	10 26
20	05 40	06 08	06 32	07 48	08 52	09 49	10 40
30	05 56	06 26	06 53	08 11	09 14	10 10	10 57
35	06 05	06 37	07 05	08 24	09 27	10 21	11 06
40	06 14	06 48	07 19	08 40	09 43	10 35	11 17
45	06 25	07 02	07 35	08 59	10 01	10 51	11 30
S 50	06 36	07 17	07 56	09 22	10 23	11 10	11 46
52	06 41	07 25	08 06	09 33	10 34	11 19	11 53
54	06 47	07 33	08 17	09 46	10 46	11 30	12 01
56	06 53	07 42	08 29	10 01	11 00	11 42	12 10
58	06 59	07 52	08 43	10 18	11 16	11 55	12 20
S 60	07 07	08 03	09 00	10 39	11 36	12 11	12 32

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	02 41
68	□	□	□	□	□	02 45	01 50
66	□	□	□	25 07	01 07	01 16	01 18
64	22 25	////	////	24 05	00 05	00 40	00 54
62	21 48	////	////	23 31	24 13	00 13	00 35
60	21 23	23 03	////	23 06	23 52	24 19	00 19
N 58	21 03	22 17	////	22 46	23 34	24 06	00 06
56	20 46	21 48	////	22 29	23 20	23 54	24 19
54	20 32	21 26	23 08	22 15	23 07	23 44	24 11
52	20 20	21 08	22 25	22 03	22 56	23 35	24 04
50	20 09	20 54	21 58	21 52	22 46	23 27	23 58
45	19 47	20 24	21 14	21 29	22 25	23 09	23 45
N 40	19 29	20 02	20 43	21 10	22 08	22 55	23 34
35	19 14	19 44	20 20	20 55	21 54	22 43	23 25
30	19 01	19 29	20 02	20 42	21 41	22 33	23 17
20	18 40	19 04	19 33	20 19	21 20	22 14	23 02
N 10	18 21	18 44	19 11	19 59	21 01	21 58	22 49
0	18 03	18 26	18 52	19 40	20 43	21 43	22 37
S 10	17 46	18 09	18 35	19 21	20 25	21 27	22 25
20	17 28	17 52	18 19	19 01	20 07	21 11	22 12
30	17 07	17 33	18 03	18 38	19 44	20 52	21 57
35	16 55	17 23	17 54	18 25	19 32	20 41	21 49
40	16 41	17 11	17 45	18 09	19 17	20 28	21 39
45	16 24	16 58	17 35	17 50	18 59	20 13	21 27
S 50	16 04	16 42	17 23	17 27	18 37	19 54	21 13
52	15 54	16 35	17 18	17 15	18 26	19 45	21 06
54	15 43	16 26	17 13	17 03	18 15	19 35	20 58
56	15 30	16 18	17 07	16 48	18 01	19 24	20 50
58	15 16	16 07	17 00	16 31	17 45	19 11	20 40
S 60	14 59	15 56	16 53	16 10	17 25	18 56	20 30

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	00 33	00 27	12 00	13 25	00 52	01	●
12	00 21	00 14	12 00	14 29	01 57	02	
13	00 08	00 02	12 00	15 29	02 59	03	

1964 JUNE 14, 15, 16 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·1		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
14	00	262 19·1	169 54·0	N23 00·4	207 02·8	N19 25·4	219 55·6	N15 14·5	284 52·7	S11 04·7
	01	277 21·5	184 58·0	22 59·8	222 03·5	25·8	234 57·6	14·6	299 55·1	04·7
	02	292 24·0	200 02·0	59·3	237 04·1	26·2	249 59·5	14·8	314 57·6	04·7
	03	307 26·5	215 06·0	· · 58·7	252 04·7	· · 26·7	265 01·4	· · 14·9	330 00·0	· · 04·7
	04	322 28·9	230 10·0	58·2	267 05·3	27·1	280 03·4	15·1	345 02·5	04·8
	05	337 31·4	245 14·0	57·6	282 05·9	27·5	295 05·3	15·2	0 05·0	04·8
	06	352 33·9	260 18·0	N22 57·0	297 06·5	N19 28·0	310 07·3	N15 15·4	15 07·4	S11 04·8
	07	7 36·3	275 22·0	56·5	312 07·2	28·4	325 09·2	15·6	30 09·9	04·8
	08	22 38·8	290 26·0	55·9	327 07·8	28·8	340 11·1	15·7	45 12·3	04·8
S	09	37 41·3	305 30·0	· · 55·3	342 08·4	· · 29·2	355 13·1	· · 15·9	60 14·8	· · 04·8
U	10	52 43·7	320 34·0	54·8	357 09·0	29·7	10 15·0	16·0	75 17·2	04·8
N	11	67 46·2	335 38·0	54·2	12 09·6	30·1	25 17·0	16·2	90 19·7	04·8
D	12	82 48·6	350 42·0	N22 53·6	27 10·2	N19 30·5	40 18·9	N15 16·3	105 22·2	S11 04·8
A	13	97 51·1	5 46·0	53·1	42 10·9	31·0	55 20·8	16·5	120 24·6	04·8
Y	14	112 53·6	20 50·0	52·5	57 11·5	31·4	70 22·8	16·6	135 27·1	04·8
	15	127 56·0	35 54·0	· · 51·9	72 12·1	· · 31·8	85 24·7	· · 16·8	150 29·5	· · 04·8
	16	142 58·5	50 58·1	51·4	87 12·7	32·3	100 26·7	16·9	165 32·0	04·8
	17	158 01·0	66 02·1	50·8	102 13·3	32·7	115 28·6	17·1	180 34·5	04·9
	18	173 03·4	81 06·1	N22 50·2	117 13·9	N19 33·1	130 30·5	N15 17·2	195 36·9	S11 04·9
	19	188 05·9	96 10·1	49·7	132 14·5	33·5	145 32·5	17·4	210 39·4	04·9
	20	203 08·4	111 14·2	49·1	147 15·2	34·0	160 34·4	17·5	225 41·8	04·9
	21	218 10·8	126 18·2	· · 48·5	162 15·8	· · 34·4	175 36·4	· · 17·7	240 44·3	· · 04·9
	22	233 13·3	141 22·2	47·9	177 16·4	34·8	190 38·3	17·8	255 46·7	04·9
	23	248 15·7	156 26·3	47·4	192 17·0	35·2	205 40·3	18·0	270 49·2	04·9
15	00	263 18·2	171 30·3	N22 46·8	207 17·6	N19 35·7	220 42·2	N15 18·1	285 51·7	S11 04·9
	01	278 20·7	186 34·4	46·2	222 18·2	36·1	235 44·1	18·3	300 54·1	04·9
	02	293 23·1	201 38·4	45·7	237 18·9	36·5	250 46·1	18·4	315 56·6	04·9
	03	308 25·6	216 42·4	· · 45·1	252 19·5	· · 37·0	265 48·0	· · 18·6	330 59·0	· · 04·9
	04	323 28·1	231 46·5	44·5	267 20·1	37·4	280 50·0	18·8	346 01·5	04·9
	05	338 30·5	246 50·5	43·9	282 20·7	37·8	295 51·9	18·9	1 04·0	05·0
	06	353 33·0	261 54·6	N22 43·4	297 21·3	N19 38·2	310 53·8	N15 19·1	16 06·4	S11 05·0
	07	8 35·5	276 58·6	42·8	312 21·9	38·6	325 55·8	19·2	31 08·9	05·0
	08	23 37·9	292 02·7	42·2	327 22·5	39·1	340 57·7	19·4	46 11·4	05·0
M	09	38 40·4	307 06·7	· · 41·6	342 23·2	· · 39·5	355 59·7	· · 19·5	61 13·8	· · 05·0
O	10	53 42·9	322 10·8	41·1	357 23·8	39·9	11 01·6	19·7	76 16·3	05·0
N	11	68 45·3	337 14·8	40·5	12 24·4	40·3	26 03·6	19·8	91 18·7	05·0
D	12	83 47·8	352 18·9	N22 39·9	27 25·0	N19 40·8	41 05·5	N15 20·0	106 21·2	S11 05·0
A	13	98 50·2	7 23·0	39·4	42 25·6	41·2	56 07·4	20·1	121 23·7	05·0
Y	14	113 52·7	22 27·0	38·8	57 26·2	41·6	71 09·4	20·3	136 26·1	05·0
	15	128 55·2	37 31·1	· · 38·2	72 26·9	· · 42·0	86 11·3	· · 20·4	151 28·6	· · 05·0
	16	143 57·6	52 35·2	37·6	87 27·5	42·5	101 13·3	20·6	166 31·1	05·1
	17	159 00·1	67 39·2	37·0	102 28·1	42·9	116 15·2	20·7	181 33·5	05·1
	18	174 02·6	82 43·3	N22 36·5	117 28·7	N19 43·3	131 17·2	N15 20·9	196 36·0	S11 05·1
	19	189 05·0	97 47·4	35·9	132 29·3	43·7	146 19·1	21·0	211 38·4	05·1
	20	204 07·5	112 51·4	35·3	147 29·9	44·1	161 21·1	21·2	226 40·9	05·1
	21	219 10·0	127 55·5	· · 34·7	162 30·5	· · 44·6	176 23·0	· · 21·3	241 43·4	· · 05·1
	22	234 12·4	142 59·6	34·2	177 31·2	45·0	191 24·9	21·5	256 45·8	05·1
	23	249 14·9	158 03·7	33·6	192 31·8	45·4	206 26·9	21·6	271 48·3	05·1
16	00	264 17·4	173 07·8	N22 33·0	207 32·4	N19 45·8	221 28·8	N15 21·8	286 50·8	S11 05·1
	01	279 19·8	188 11·8	32·4	222 33·0	46·2	236 30·8	21·9	301 53·2	05·1
	02	294 22·3	203 15·9	31·8	237 33·6	46·6	251 32·7	22·1	316 55·7	05·2
	03	309 24·7	218 20·0	· · 31·3	252 34·2	· · 47·1	266 34·7	· · 22·2	331 58·2	· · 05·2
	04	324 27·2	233 24·1	30·7	267 34·8	47·5	281 36·6	22·4	347 00·6	05·2
	05	339 29·7	248 28·2	30·1	282 35·5	47·9	296 38·6	22·5	2 03·1	05·2
	06	354 32·1	263 32·3	N22 29·5	297 36·1	N19 48·3	311 40·5	N15 22·7	17 05·6	S11 05·2
	07	9 34·6	278 36·4	28·9	312 36·7	48·7	326 42·4	22·8	32 08·0	05·2
T	08	24 37·1	293 40·5	28·4	327 37·3	49·1	341 44·4	23·0	47 10·5	05·2
U	09	39 39·5	308 44·5	· · 27·8	342 37·9	· · 49·6	356 46·3	· · 23·1	62 12·9	· · 05·2
E	10	54 42·0	323 48·6	27·2	357 38·5	50·0	11 48·3	23·3	77 15·4	05·2
S	11	69 44·5	338 52·7	26·6	12 39·1	50·4	26 50·2	23·4	92 17·9	05·2
D	12	84 46·9	353 56·8	N22 26·0	27 39·7	N19 50·8	41 52·2	N15 23·6	107 20·3	S11 05·3
A	13	99 49·4	9 00·9	25·4	42 40·4	51·2	56 54·1	23·7	122 22·8	05·3
Y	14	114 51·8	24 05·0	24·9	57 41·0	51·6	71 56·1	23·9	137 25·3	05·3
	15	129 54·3	39 09·1	· · 24·3	72 41·6	· · 52·0	86 58·0	· · 24·0	152 27·7	· · 05·3
	16	144 56·8	54 13·2	23·7	87 42·2	52·5	102 00·0	24·2	167 30·2	05·3
	17	159 59·2	69 17·3	23·1	102 42·8	52·9	117 01·9	24·3	182 32·7	05·3
	18	175 01·7	84 21·4	N22 22·5	117 43·4	N19 53·3	132 03·8	N15 24·5	197 35·1	S11 05·3
	19	190 04·2	99 25·6	21·9	132 44·0	53·7	147 05·8	24·6	212 37·6	05·3
	20	205 06·6	114 29·7	21·4	147 44·7	54·1	162 07·7	24·8	227 40·1	05·3
	21	220 09·1	129 33·8	· · 20·8	162 45·3	· · 54·5	177 09·7	· · 24·9	242 42·5	· · 05·4
	22	235 11·6	144 37·9	20·2	177 45·9	54·9	192 11·6	25·1	257 45·0	05·4
	23	250 14·0	159 42·0	19·6	192 46·5	55·3	207 13·6	25·2	272 47·5	05·4
Mer. Pass.		h m 6 25·7	*v* 4·1	*d* 0·6	*v* 0·6	*d* 0·4	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·7
Achernar	335 54·6	S 57 24·9
Acrux	173 50·9	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·3
Alioth	166 53·0	N 56 09·5
Alkaid	153 27·8	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·1	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·4
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·1	N 28 53·4
Altair	62 44·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·4	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 57·9
Avior	234 33·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·6
Capella	281 29·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·5	N 14 46·4
Diphda	349 33·3	S 18 10·9
Dubhe	194 37·2	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·5
Fomalhaut	16 04·9	S 29 48·6
Gacrux	172 42·4	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·7
Hadar	149 40·5	S 60 12·3
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·3	N 74 18·4
Markab	14 15·4	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 57·0
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·3	S 69 34·4
Mirfak	309 34·2	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·3	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·2	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·2	S 60 41·4
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·3	N 56 20·2
Shaula	97 12·1	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·4
Vega	81 03·7	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	268 12·1	12 31
Mars	303 59·4	10 10
Jupiter	317 24·0	9 16
Saturn	22 33·5	4 56

1964 JUNE 14, 15, 16 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	179 58·8	N23 15·4	122 53·0	7·1	N19 35·5	8·5	59·2
01	194 58·7	15·5	137 19·1	7·1	19 27·0	8·6	59·2
02	209 58·6	15·7	151 45·2	7·3	19 18·4	8·7	59·1
03	224 58·4	· · 15·8	166 11·5	7·5	19 09·7	8·8	59·1
04	239 58·3	15·9	180 38·0	7·5	19 00·9	8·9	59·1
05	254 58·2	16·0	195 04·5	7·6	18 52·0	9·0	59·0
06	269 58·0	N23 16·2	209 31·1	7·8	N18 43·0	9·2	59·0
07	284 57·9	16·3	223 57·9	7·9	18 33·8	9·2	58·9
08	299 57·8	16·4	238 24·8	7·9	18 24·6	9·3	58·9
S 09	314 57·6	· · 16·5	252 51·7	8·1	18 15·3	9·4	58·9
U 10	329 57·5	16·6	267 18·8	8·2	18 05·9	9·5	58·8
N 11	344 57·4	16·8	281 46·0	8·4	17 56·4	9·6	58·8
D 12	359 57·2	N23 16·9	296 13·4	8·4	N17 46·8	9·7	58·7
A 13	14 57·1	17·0	310 40·8	8·5	17 37·1	9·8	58·7
Y 14	29 57·0	17·1	325 08·3	8·7	17 27·3	9·9	58·7
15	44 56·8	· · 17·2	339 36·0	8·8	17 17·4	9·9	58·6
16	59 56·7	17·3	354 03·8	8·8	17 07·5	10·0	58·6
17	74 56·6	17·5	8 31·6	9·0	16 57·5	10·2	58·5
18	89 56·4	N23 17·6	22 59·6	9·1	N16 47·3	10·2	58·5
19	104 56·3	17·7	37 27·7	9·2	16 37·1	10·2	58·5
20	119 56·2	17·8	51 55·9	9·3	16 26·9	10·4	58·4
21	134 56·0	· · 17·9	66 24·2	9·5	16 16·5	10·4	58·4
22	149 55·9	18·0	80 52·7	9·5	16 06·1	10·5	58·4
23	164 55·8	18·1	95 21·2	9·6	15 55·6	10·6	58·3
15 00	179 55·6	N23 18·2	109 49·8	9·8	N15 45·0	10·7	58·3
01	194 55·5	18·3	124 18·6	9·8	15 34·3	10·7	58·2
02	209 55·4	18·5	138 47·4	10·0	15 23·6	10·8	58·2
03	224 55·2	· · 18·6	153 16·4	10·0	15 12·8	10·9	58·2
04	239 55·1	18·7	167 45·4	10·2	15 01·9	10·9	58·1
05	254 55·0	18·8	182 14·6	10·3	14 51·0	11·0	58·1
06	269 54·8	N23 18·9	196 43·9	10·3	N14 40·0	11·0	58·0
07	284 54·7	19·0	211 13·2	10·5	14 29·0	11·1	58·0
08	299 54·6	19·1	225 42·7	10·6	14 17·9	11·2	58·0
M 09	314 54·4	· · 19·2	240 12·3	10·6	14 06·7	11·3	57·9
O 10	329 54·3	19·3	254 41·9	10·8	13 55·4	11·2	57·9
N 11	344 54·2	19·4	269 11·7	10·9	13 44·2	11·4	57·8
D 12	359 54·0	N23 19·5	283 41·6	10·9	N13 32·8	11·4	57·8
A 13	14 53·9	19·6	298 11·5	11·1	13 21·4	11·4	57·8
Y 14	29 53·8	19·7	312 41·6	11·1	13 10·0	11·6	57·7
15	44 53·6	· · 19·8	327 11·7	11·3	12 58·4	11·5	57·7
16	59 53·5	19·9	341 42·0	11·3	12 46·9	11·6	57·6
17	74 53·4	20·0	356 12·3	11·5	12 35·3	11·7	57·6
18	89 53·2	N23 20·1	10 42·8	11·5	N12 23·6	11·7	57·6
19	104 53·1	20·2	25 13·3	11·6	12 11·9	11·7	57·5
20	119 53·0	20·3	39 43·9	11·7	12 00·2	11·8	57·5
21	134 52·8	· · 20·4	54 14·6	11·8	11 48·4	11·8	57·5
22	149 52·7	20·5	68 45·4	11·9	11 36·6	11·9	57·4
23	164 52·6	20·6	83 16·3	11·9	11 24·7	11·9	57·4
16 00	179 52·4	N23 20·7	97 47·2	12·1	N11 12·8	12·0	57·3
01	194 52·3	20·8	112 18·3	12·1	11 00·8	12·0	57·3
02	209 52·2	20·9	126 49·4	12·2	10 48·8	12·0	57·3
03	224 52·0	· · 20·9	141 20·6	12·3	10 36·8	12·0	57·2
04	239 51·9	21·0	155 51·9	12·4	10 24·8	12·1	57·2
05	254 51·8	21·1	170 23·3	12·5	10 12·7	12·2	57·2
06	269 51·6	N23 21·2	184 54·8	12·5	N10 00·5	12·1	57·1
T 07	284 51·5	21·3	199 26·3	12·6	9 48·4	12·2	57·1
U 08	299 51·4	21·4	213 57·9	12·7	9 36·2	12·2	57·0
E 09	314 51·2	· · 21·5	228 29·6	12·8	9 24·0	12·3	57·0
S 10	329 51·1	21·6	243 01·4	12·9	9 11·7	12·3	57·0
D 11	344 51·0	21·6	257 33·3	12·9	8 59·4	12·3	56·9
A 12	359 50·8	N23 21·7	272 05·2	13·0	N 8 47·1	12·3	56·9
Y 13	14 50·7	21·8	286 37·2	13·0	8 34·8	12·3	56·9
14	29 50·6	21·9	301 09·2	13·2	8 22·5	12·4	56·8
15	44 50·4	· · 22·0	315 41·4	13·2	8 10·1	12·4	56·8
16	59 50·3	22·1	330 13·6	13·2	7 57·7	12·4	56·8
17	74 50·2	22·1	344 45·8	13·4	7 45·3	12·5	56·7
18	89 50·0	N23 22·2	359 18·2	13·4	N 7 32·8	12·4	56·7
19	104 49·9	22·3	13 50·6	13·5	7 20·4	12·5	56·7
20	119 49·8	22·4	28 23·1	13·5	7 07·9	12·5	56·6
21	134 49·6	· · 22·4	42 55·6	13·6	6 55·4	12·5	56·6
22	149 49·5	22·5	57 28·2	13·6	6 42·9	12·5	56·6
23	164 49·4	22·6	72 00·8	13·8	6 30·4	12·6	56·5
	S.D. 15·8	*d* 0·1	S.D. 16·0		15·7		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	07 30	09 49	11 49
N 70	□	□	□	05 28	08 02	10 04	11 54
68	□	□	□	06 18	08 24	10 16	11 59
66	□	□	□	06 50	08 42	10 25	12 02
64	////	////	01 33	07 13	08 56	10 33	12 05
62	////	////	02 10	07 31	09 08	10 40	12 08
60	////	00 53	02 36	07 46	09 18	10 46	12 10
N 58	////	01 41	02 56	07 59	09 27	10 52	12 12
56	////	02 11	03 13	08 10	09 34	10 56	12 14
54	00 49	02 33	03 27	08 19	09 41	11 00	12 16
52	01 33	02 51	03 39	08 28	09 47	11 04	12 17
50	02 01	03 06	03 50	08 36	09 53	11 07	12 19
45	02 46	03 35	04 13	08 52	10 05	11 15	12 22
N 40	03 16	03 58	04 30	09 05	10 14	11 21	12 24
35	03 39	04 16	04 45	09 17	10 23	11 26	12 26
30	03 58	04 31	04 58	09 26	10 30	11 30	12 28
20	04 27	04 56	05 20	09 43	10 43	11 38	12 31
N 10	04 49	05 16	05 39	09 58	10 54	11 45	12 34
0	05 08	05 34	05 57	10 12	11 04	11 52	12 37
S 10	05 25	05 51	06 14	10 26	11 14	11 58	12 40
20	05 41	06 08	06 32	10 40	11 25	12 05	12 42
30	05 57	06 27	06 54	10 57	11 38	12 13	12 46
35	06 06	06 38	07 06	11 06	11 44	12 17	12 47
40	06 16	06 49	07 20	11 17	11 52	12 22	12 49
45	06 26	07 03	07 37	11 30	12 02	12 28	12 52
S 50	06 38	07 19	07 57	11 46	12 13	12 35	12 55
52	06 43	07 26	08 07	11 53	12 18	12 38	12 56
54	06 48	07 35	08 18	12 01	12 24	12 42	12 57
56	06 54	07 44	08 31	12 10	12 30	12 46	12 59
58	07 01	07 54	08 45	12 20	12 37	12 50	13 01
S 60	07 09	08 05	09 03	12 32	12 45	12 55	13 03

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	02 32	01 55	01 30
N 70	□	□	□	02 41	01 59	01 38	01 22
68	□	□	□	01 50	01 35	01 24	01 15
66	□	□	□	01 18	01 16	01 13	01 10
64	22 29	////	////	00 54	01 01	01 03	01 05
62	21 51	////	////	00 35	00 48	00 55	01 01
60	21 25	23 09	////	00 19	00 37	00 48	00 57
N 58	21 05	22 20	////	00 06	00 27	00 42	00 54
56	20 48	21 50	////	24 19	00 19	00 37	00 51
54	20 34	21 28	23 14	24 11	00 11	00 32	00 48
52	20 22	21 10	22 28	24 04	00 04	00 27	00 46
50	20 11	20 55	22 01	23 58	24 23	00 23	00 44
45	19 48	20 26	21 15	23 45	24 14	00 14	00 39
N 40	19 30	20 03	20 45	23 34	24 07	00 07	00 35
35	19 15	19 45	20 22	23 25	24 00	00 00	00 31
30	19 02	19 30	20 03	23 17	23 54	24 29	00 29
20	18 40	19 05	19 34	23 02	23 45	24 23	00 23
N 10	18 22	18 45	19 12	22 49	23 36	24 18	00 18
0	18 04	18 27	18 53	22 37	23 27	24 14	00 14
S 10	17 47	18 09	18 36	22 25	23 19	24 09	00 09
20	17 28	17 52	18 20	22 12	23 10	24 04	00 04
30	17 07	17 33	18 03	21 57	23 00	23 59	24 55
35	16 55	17 23	17 55	21 49	22 53	23 55	24 54
40	16 41	17 11	17 45	21 39	22 47	23 52	24 54
45	16 24	16 58	17 35	21 27	22 38	23 47	24 53
S 50	16 03	16 42	17 23	21 13	22 29	23 42	24 52
52	15 53	16 34	17 18	21 06	22 24	23 39	24 52
54	15 42	16 26	17 12	20 58	22 19	23 37	24 51
56	15 30	16 17	17 06	20 50	22 14	23 34	24 51
58	15 15	16 07	16 59	20 40	22 07	23 30	24 50
S 60	14 58	15 55	16 52	20 30	22 00	23 27	24 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	00 04	00 11	12 00	16 25	03 57	04	☽
15	00 17	00 24	12 00	17 16	04 51	05	
16	00 30	00 36	12 01	18 03	05 40	06	

1964 JUNE 17, 18, 19 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −2·8		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17	00	265 16·5	174 46·1	N22 19·0	207 47·1	N19 55·8	222 15·5	N15 25·4	287 49·9	S11 05·4
	01	280 19·0	189 50·2	18·4	222 47·7	56·2	237 17·5	25·5	302 52·4	05·4
	02	295 21·4	204 54·3	17·8	237 48·3	56·6	252 19·4	25·7	317 54·9	05·4
	03	310 23·9	219 58·5	· · 17·3	252 48·9	· · 57·0	267 21·4	· · 25·8	332 57·3	· · 05·4
	04	325 26·3	235 02·6	16·7	267 49·6	57·4	282 23·3	26·0	347 59·8	05·4
	05	340 28·8	250 06·7	16·1	282 50·2	57·8	297 25·3	26·1	3 02·3	05·4
	06	355 31·3	265 10·8	N22 15·5	297 50·8	N19 58·2	312 27·2	N15 26·3	18 04·8	S11 05·5
W	07	10 33·7	280 14·9	14·9	312 51·4	58·6	327 29·2	26·4	33 07·2	05·5
E	08	25 36·2	295 19·0	14·3	327 52·0	59·0	342 31·1	26·6	48 09·7	05·5
D	09	40 38·7	310 23·2	· · 13·7	342 52·6	· · 59·4	357 33·1	· · 26·7	63 12·2	· · 05·5
N	10	55 41·1	325 27·3	13·1	357 53·2	19 59·8	12 35·0	26·9	78 14·6	05·5
E	11	70 43·6	340 31·4	12·6	12 53·8	20 00·2	27 37·0	27·0	93 17·1	05·5
S	12	85 46·1	355 35·5	N22 12·0	27 54·5	N20 00·6	42 38·9	N15 27·2	108 19·6	S11 05·5
D	13	100 48·5	10 39·7	11·4	42 55·1	01·1	57 40·8	27·3	123 22·0	05·5
A	14	115 51·0	25 43·8	10·8	57 55·7	01·5	72 42·8	27·5	138 24·5	05·5
Y	15	130 53·4	40 47·9	· · 10·2	72 56·3	· · 01·9	87 44·7	· · 27·6	153 27·0	· · 05·6
	16	145 55·9	55 52·0	09·6	87 56·9	02·3	102 46·7	27·8	168 29·5	05·6
	17	160 58·4	70 56·2	09·0	102 57·5	02·7	117 48·6	27·9	183 31·9	05·6
	18	176 00·8	86 00·3	N22 08·4	117 58·1	N20 03·1	132 50·6	N15 28·1	198 34·4	S11 05·6
	19	191 03·3	101 04·4	07·8	132 58·7	03·5	147 52·5	28·2	213 36·9	05·6
	20	206 05·8	116 08·6	07·3	147 59·3	03·9	162 54·5	28·3	228 39·3	05·6
	21	221 08·2	131 12·7	· · 06·7	163 00·0	· · 04·3	177 56·4	· · 28·5	243 41·8	· · 05·6
	22	236 10·7	146 16·8	06·1	178 00·6	04·7	192 58·4	28·6	258 44·3	05·6
	23	251 13·2	161 21·0	05·5	193 01·2	05·1	208 00·3	28·8	273 46·8	05·7
18	00	266 15·6	176 25·1	N22 04·9	208 01·8	N20 05·5	223 02·3	N15 28·9	288 49·2	S11 05·7
	01	281 18·1	191 29·2	04·3	223 02·4	05·9	238 04·2	29·1	303 51·7	05·7
	02	296 20·6	206 33·4	03·7	238 03·0	06·3	253 06·2	29·2	318 54·2	05·7
	03	311 23·0	221 37·5	· · 03·1	253 03·6	· · 06·7	268 08·1	· · 29·4	333 56·6	· · 05·7
	04	326 25·5	236 41·6	02·5	268 04·2	07·1	283 10·1	29·5	348 59·1	05·7
	05	341 27·9	251 45·8	01·9	283 04·9	07·5	298 12·0	29·7	4 01·6	05·7
	06	356 30·4	266 49·9	N22 01·4	298 05·5	N20 07·9	313 14·0	N15 29·8	19 04·1	S11 05·7
	07	11 32·9	281 54·1	00·8	313 06·1	08·3	328 15·9	30·0	34 06·5	05·8
T	08	26 35·3	296 58·2	22 00·2	328 06·7	08·7	343 17·9	30·1	49 09·0	05·8
H	09	41 37·8	312 02·3	21 59·6	343 07·3	· · 09·1	358 19·8	· · 30·3	64 11·5	· · 05·8
U	10	56 40·3	327 06·5	59·0	358 07·9	09·5	13 21·8	30·4	79 13·9	05·8
R	11	71 42·7	342 10·6	58·4	13 08·5	09·9	28 23·7	30·6	94 16·4	05·8
S	12	86 45·2	357 14·7	N21 57·8	28 09·1	N20 10·3	43 25·7	N15 30·7	109 18·9	S11 05·8
D	13	101 47·7	12 18·9	57·2	43 09·7	10·7	58 27·6	30·9	124 21·4	05·8
A	14	116 50·1	27 23·0	56·6	58 10·4	11·1	73 29·6	31·0	139 23·8	05·9
Y	15	131 52·6	42 27·2	· · 56·0	73 11·0	· · 11·5	88 31·5	· · 31·1	154 26·3	· · 05·9
	16	146 55·1	57 31·3	55·4	88 11·6	11·9	103 33·5	31·3	169 28·8	05·9
	17	161 57·5	72 35·5	54·8	103 12·2	12·3	118 35·4	31·4	184 31·3	05·9
	18	177 00·0	87 39·6	N21 54·3	118 12·8	N20 12·7	133 37·4	N15 31·6	199 33·7	S11 05·9
	19	192 02·4	102 43·7	53·7	133 13·4	13·1	148 39·3	31·7	214 36·2	05·9
	20	207 04·9	117 47·9	53·1	148 14·0	13·5	163 41·3	31·9	229 38·7	05·9
	21	222 07·4	132 52·0	· · 52·5	163 14·6	· · 13·9	178 43·3	· · 32·0	244 41·2	· · 06·0
	22	237 09·8	147 56·2	51·9	178 15·2	14·2	193 45·2	32·2	259 43·6	06·0
	23	252 12·3	163 00·3	51·3	193 15·8	14·6	208 47·2	32·3	274 46·1	06·0
19	00	267 14·8	178 04·5	N21 50·7	208 16·5	N20 15·0	223 49·1	N15 32·5	289 48·6	S11 06·0
	01	282 17·2	193 08·6	50·1	223 17·1	15·4	238 51·1	32·6	304 51·1	06·0
	02	297 19·7	208 12·8	49·5	238 17·7	15·8	253 53·0	32·8	319 53·5	06·0
	03	312 22·2	223 16·9	· · 48·9	253 18·3	· · 16·2	268 55·0	· · 32·9	334 56·0	· · 06·0
	04	327 24·6	238 21·1	48·3	268 18·9	16·6	283 56·9	33·0	349 58·5	06·1
	05	342 27·1	253 25·2	47·7	283 19·5	17·0	298 58·9	33·2	5 01·0	06·1
	06	357 29·6	268 29·3	N21 47·1	298 20·1	N20 17·4	314 00·8	N15 33·3	20 03·4	S11 06·1
	07	12 32·0	283 33·5	46·6	313 20·7	17·8	329 02·8	33·5	35 05·9	06·1
	08	27 34·5	298 37·6	46·0	328 21·3	18·2	344 04·7	33·6	50 08·4	06·1
F	09	42 36·9	313 41·8	· · 45·4	343 22·0	· · 18·6	359 06·7	· · 33·8	65 10·9	· · 06·1
R	10	57 39·4	328 45·9	44·8	358 22·6	19·0	14 08·6	33·9	80 13·4	06·1
I	11	72 41·9	343 50·1	44·2	13 23·2	19·3	29 10·6	34·1	95 15·8	06·2
D	12	87 44·3	358 54·2	N21 43·6	28 23·8	N20 19·7	44 12·5	N15 34·2	110 18·3	S11 06·2
A	13	102 46·8	13 58·4	43·0	43 24·4	20·1	59 14·5	34·4	125 20·8	06·2
Y	14	117 49·3	29 02·5	42·4	58 25·0	20·5	74 16·4	34·5	140 23·3	06·2
	15	132 51·7	44 06·6	· · 41·8	73 25·6	· · 20·9	89 18·4	· · 34·7	155 25·7	· · 06·2
	16	147 54·2	59 10·8	41·2	88 26·2	21·3	104 20·4	34·8	170 28·2	06·2
	17	162 56·7	74 14·9	40·6	103 26·8	21·7	119 22·3	34·9	185 30·7	06·2
	18	177 59·1	89 19·1	N21 40·0	118 27·4	N20 22·1	134 24·3	N15 35·1	200 33·2	S11 06·3
	19	193 01·6	104 23·2	39·4	133 28·1	22·5	149 26·2	35·2	215 35·7	06·3
	20	208 04·0	119 27·4	38·8	148 28·7	22·8	164 28·2	35·4	230 38·1	06·3
	21	223 06·5	134 31·5	· · 38·3	163 29·3	· · 23·2	179 30·1	· · 35·5	245 40·6	· · 06·3
	22	238 09·0	149 35·7	37·7	178 29·9	23·6	194 32·1	35·7	260 43·1	06·3
	23	253 11·4	164 39·8	37·1	193 30·5	24·0	209 34·0	35·8	275 45·6	06·3
Mer. Pass.		h m 6 13·9	*v* 4·1	*d* 0·6	*v* 0·6	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·7
Achernar	335 54·6	S 57 24·9
Acrux	173 51·0	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 53·0	N 56 09·5
Alkaid	153 27·8	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·1	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·4
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·1	N 28 53·4
Altair	62 44·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·4	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 22·2
Atria	108 46·3	S 68 57·9
Avior	234 33·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·6
Capella	281 29·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·2	S 18 10·9
Dubhe	194 37·3	N 61 57·0
Elnath	279 00·1	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·6
Enif	34 23·5	N 9 42·5
Fomalhaut	16 04·8	S 29 48·6
Gacrux	172 42·4	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·7
Hadar	149 40·5	S 60 12·3
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·3	N 74 18·4
Markab	14 15·4	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 57·0
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·4	S 69 34·4
Mirfak	309 34·2	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·2	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·4
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·4
Vega	81 03·7	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	270 09·5	12 11
Mars	301 46·2	10 07
Jupiter	316 46·7	9 07
Saturn	22 33·6	4 44

1964 JUNE 17, 18, 19 (WED., THURS., FRI.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	17 00	179 49·2	N23 22·7	86 33·6	13·7	N 6 17·8	12·5	56·5
	01	194 49·1	22·7	101 06·3	13·9	6 05·3	12·6	56·5
	02	209 48·9	22·8	115 39·2	13·9	5 52·7	12·5	56·4
	03	224 48·8	· · 22·9	130 12·1	13·9	5 40·2	12·6	56·4
	04	239 48·7	23·0	144 45·0	14·0	5 27·6	12·6	56·4
	05	254 48·5	23·0	159 18·0	14·1	5 15·0	12·6	56·3
	06	269 48·4	N23 23·1	173 51·1	14·1	N 5 02·4	12·6	56·3
	07	284 48·3	23·2	188 24·2	14·1	4 49·8	12·7	56·3
W	08	299 48·1	23·3	202 57·3	14·2	4 37·1	12·6	56·2
E	09	314 48·0	· · 23·3	217 30·5	14·3	4 24·5	12·6	56·2
D	10	329 47·9	23·4	232 03·8	14·3	4 11·9	12·6	56·2
N	11	344 47·7	23·5	246 37·1	14·4	3 59·3	12·7	56·1
E	12	359 47·6	N23 23·5	261 10·5	14·4	N 3 46·6	12·6	56·1
S	13	14 47·5	23·6	275 43·9	14·4	3 34·0	12·6	56·1
	14	29 47·3	23·7	290 17·3	14·5	3 21·4	12·7	56·0
D	15	44 47·2	· · 23·7	304 50·8	14·5	3 08·7	12·6	56·0
A	16	59 47·1	23·8	319 24·3	14·6	2 56·1	12·7	56·0
Y	17	74 46·9	23·9	333 57·9	14·6	2 43·4	12·6	55·9
	18	89 46·8	N23 23·9	348 31·5	14·7	N 2 30·8	12·6	55·9
	19	104 46·6	24·0	3 05·2	14·7	2 18·2	12·7	55·9
	20	119 46·5	24·0	17 38·9	14·7	2 05·5	12·6	55·9
	21	134 46·4	· · 24·1	32 12·6	14·7	1 52·9	12·6	55·8
	22	149 46·2	24·2	46 46·3	14·8	1 40·3	12·6	55·8
	23	164 46·1	24·2	61 20·1	14·9	1 27·7	12·6	55·8
	18 00	179 46·0	N23 24·3	75 54·0	14·8	N 1 15·1	12·6	55·7
	01	194 45·8	24·3	90 27·8	14·9	1 02·5	12·6	55·7
	02	209 45·7	24·4	105 01·7	15·0	0 49·9	12·6	55·7
	03	224 45·6	· · 24·4	119 35·7	14·9	0 37·3	12·6	55·7
	04	239 45·4	24·5	134 09·6	15·0	0 24·7	12·6	55·6
	05	254 45·3	24·6	148 43·6	15·0	N 0 12·1	12·5	55·6
	06	269 45·2	N23 24·6	163 17·6	15·1	S 0 00·4	12·6	55·6
	07	284 45·0	24·7	177 51·7	15·0	0 13·0	12·5	55·6
T	08	299 44·9	24·7	192 25·7	15·1	0 25·5	12·5	55·5
H	09	314 44·8	· · 24·8	206 59·8	15·1	0 38·0	12·5	55·5
U	10	329 44·6	24·8	221 33·9	15·2	0 50·5	12·5	55·5
R	11	344 44·5	24·9	236 08·1	15·1	1 03·0	12·5	55·4
S	12	359 44·3	N23 24·9	250 42·2	15·2	S 1 15·5	12·4	55·4
D	13	14 44·2	25·0	265 16·4	15·2	1 27·9	12·5	55·4
A	14	29 44·1	25·0	279 50·6	15·2	1 40·4	12·4	55·4
Y	15	44 43·9	· · 25·1	294 24·8	15·2	1 52·8	12·4	55·3
	16	59 43·8	25·1	308 59·0	15·3	2 05·2	12·4	55·3
	17	74 43·7	25·2	323 33·3	15·2	2 17·6	12·4	55·3
	18	89 43·5	N23 25·2	338 07·5	15·3	S 2 30·0	12·3	55·3
	19	104 43·4	25·3	352 41·8	15·3	2 42·3	12·3	55·2
	20	119 43·3	25·3	7 16·1	15·3	2 54·6	12·3	55·2
	21	134 43·1	· · 25·3	21 50·4	15·3	3 06·9	12·3	55·2
	22	149 43·0	25·4	36 24·7	15·3	3 19·2	12·3	55·2
	23	164 42·9	25·4	50 59·0	15·4	3 31·5	12·2	55·2
	19 00	179 42·7	N23 25·5	65 33·4	15·3	S 3 43·7	12·2	55·1
	01	194 42·6	25·5	80 07·7	15·4	3 55·9	12·2	55·1
	02	209 42·4	25·5	94 42·1	15·3	4 08·1	12·2	55·1
	03	224 42·3	· · 25·6	109 16·4	15·4	4 20·3	12·1	55·1
	04	239 42·2	25·6	123 50·8	15·3	4 32·4	12·1	55·0
	05	254 42·0	25·7	138 25·1	15·4	4 44·5	12·1	55·0
	06	269 41·9	N23 25·7	152 59·5	15·4	S 4 56·6	12·1	55·0
	07	284 41·8	25·7	167 33·9	15·3	5 08·7	12·0	55·0
	08	299 41·6	25·8	182 08·2	15·4	5 20·7	12·0	55·0
F	09	314 41·5	· · 25·8	196 42·6	15·4	5 32·7	11·9	54·9
R	10	329 41·4	25·8	211 17·0	15·4	5 44·6	12·0	54·9
I	11	344 41·2	25·9	225 51·4	15·3	5 56·6	11·9	54·9
D	12	359 41·1	N23 25·9	240 25·7	15·4	S 6 08·5	11·8	54·9
A	13	14 41·0	25·9	255 00·1	15·4	6 20·3	11·9	54·9
Y	14	29 40·8	26·0	269 34·5	15·3	6 32·2	11·8	54·8
	15	44 40·7	· · 26·0	284 08·8	15·4	6 44·0	11·7	54·8
	16	59 40·6	26·0	298 43·2	15·3	6 55·7	11·8	54·8
	17	74 40·4	26·1	313 17·5	15·4	7 07·5	11·7	54·8
	18	89 40·3	N23 26·1	327 51·9	15·3	S 7 19·2	11·6	54·8
	19	104 40·1	26·1	342 26·2	15·3	7 30·8	11·7	54·7
	20	119 40·0	26·1	357 00·5	15·4	7 42·5	11·6	54·7
	21	134 39·9	· · 26·2	11 34·9	15·3	7 54·1	11·5	54·7
	22	149 39·7	26·2	26 09·2	15·3	8 05·6	11·5	54·7
	23	164 39·6	26·2	40 43·5	15·2	8 17·1	11·5	54·7
		S.D. 15·8	*d* 0·0	S.D.	15·3	15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	11 49	13 41	15 32	17 29
N 70	☐	☐	☐	11 54	13 39	15 22	17 07
68	☐	☐	☐	11 59	13 37	15 13	16 51
66	☐	☐	☐	12 02	13 35	15 06	16 38
64	////	////	01 31	12 05	13 34	15 00	16 27
62	////	////	02 09	12 08	13 32	14 55	16 17
60	////	00 50	02 36	12 10	13 31	14 51	16 10
N 58	////	01 40	02 56	12 12	13 30	14 47	16 03
56	////	02 10	03 13	12 14	13 30	14 44	15 57
54	00 46	02 33	03 27	12 16	13 29	14 40	15 51
52	01 32	02 50	03 39	12 17	13 28	14 38	15 46
50	02 00	03 05	03 50	12 19	13 28	14 35	15 42
45	02 46	03 35	04 13	12 22	13 26	14 30	15 32
N 40	03 16	03 58	04 31	12 24	13 25	14 25	15 24
35	03 39	04 16	04 46	12 26	13 24	14 21	15 18
30	03 58	04 31	04 59	12 28	13 24	14 18	15 12
20	04 27	04 56	05 21	12 31	13 22	14 12	15 02
N 10	04 50	05 17	05 40	12 34	13 21	14 07	14 53
0	05 09	05 35	05 57	12 37	13 20	14 02	14 45
S 10	05 26	05 52	06 15	12 40	13 19	13 57	14 36
20	05 42	06 09	06 33	12 42	13 18	13 52	14 28
30	05 58	06 28	06 55	12 46	13 16	13 47	14 18
35	06 07	06 39	07 07	12 47	13 16	13 43	14 12
40	06 16	06 50	07 21	12 49	13 15	13 40	14 06
45	06 27	07 04	07 38	12 52	13 14	13 35	13 58
S 50	06 39	07 20	07 59	12 55	13 13	13 30	13 49
52	06 44	07 28	08 09	12 56	13 12	13 28	13 45
54	06 50	07 36	08 20	12 57	13 12	13 26	13 41
56	06 56	07 45	08 32	12 59	13 11	13 23	13 36
58	07 02	07 55	08 47	13 01	13 10	13 20	13 30
S 60	07 10	08 07	09 05	13 03	13 09	13 16	13 24

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	01 30	01 09	00 49	00 28
N 70	☐	☐	☐	01 22	01 08	00 55	00 40
68	☐	☐	☐	01 15	01 07	00 59	00 51
66	☐	☐	☐	01 10	01 06	01 03	00 59
64	22 31	////	////	01 05	01 06	01 06	01 07
62	21 53	////	////	01 01	01 05	01 09	01 13
60	21 27	23 13	////	00 57	01 04	01 11	01 18
N 58	21 06	22 22	////	00 54	01 04	01 13	01 23
56	20 49	21 52	////	00 51	01 04	01 15	01 28
54	20 35	21 30	23 17	00 48	01 03	01 17	01 32
52	20 23	21 12	22 30	00 46	01 03	01 19	01 35
50	20 12	20 57	22 02	00 44	01 02	01 20	01 38
45	19 49	20 27	21 17	00 39	01 02	01 23	01 46
N 40	19 31	20 04	20 46	00 35	01 01	01 26	01 52
35	19 16	19 46	20 23	00 31	01 01	01 28	01 57
30	19 03	19 31	20 04	00 29	01 00	01 30	02 01
20	18 41	19 06	19 35	00 23	00 59	01 34	02 09
N 10	18 22	18 45	19 12	00 18	00 58	01 37	02 16
0	18 05	18 27	18 53	00 14	00 58	01 40	02 23
S 10	17 47	18 10	18 36	00 09	00 57	01 43	02 29
20	17 29	17 53	18 20	00 04	00 56	01 46	02 36
30	17 08	17 34	18 04	24 55	00 55	01 50	02 44
35	16 55	17 23	17 55	24 54	00 54	01 52	02 49
40	16 41	17 12	17 46	24 54	00 54	01 54	02 54
45	16 24	16 58	17 35	24 53	00 53	01 57	03 00
S 50	16 03	16 42	17 23	24 52	00 52	02 00	03 07
52	15 53	16 34	17 18	24 52	00 52	02 02	03 11
54	15 42	16 26	17 12	24 51	00 51	02 03	03 14
56	15 30	16 17	17 06	24 51	00 51	02 05	03 19
58	15 15	16 07	17 00	24 50	00 50	02 07	03 23
S 60	14 57	15 55	16 52	24 49	00 49	02 10	03 29

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	00 43	00 49	12 01	18 47	06 25	07	🌔
18	00 56	01 02	12 01	19 30	07 09	08	
19	01 09	01 15	12 01	20 12	07 51	09	

1964 JUNE 20, 21, 22 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −2·7		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20	00	268 13·9	179 44·0	N21 36·5	208 31·1	N20 24·4	224 36·0	N15 36·0	290 48·1	S11 06·4
	01	283 16·4	194 48·1	35·9	223 31·7	24·8	239 37·9	36·1	305 50·5	06·4
	02	298 18·8	209 52·3	35·3	238 32·3	25·1	254 39·9	36·3	320 53·0	06·4
	03	313 21·3	224 56·4	34·7	253 32·9	25·5	269 41·9	36·4	335 55·5	06·4
	04	328 23·8	240 00·5	34·1	268 33·5	25·9	284 43·8	36·5	350 58·0	06·4
	05	343 26·2	255 04·7	33·5	283 34·1	26·3	299 45·8	36·7	6 00·5	06·4
	06	358 28·7	270 08·8	N21 32·9	298 34·8	N20 26·7	314 47·7	N15 36·8	21 02·9	S11 06·4
SATURDAY	07	13 31·2	285 13·0	32·3	313 35·4	27·1	329 49·7	37·0	36 05·4	06·5
	08	28 33·6	300 17·1	31·7	328 36·0	27·5	344 51·6	37·1	51 07·9	06·5
	09	43 36·1	315 21·3	31·1	343 36·6	27·8	359 53·6	37·3	66 10·4	06·5
	10	58 38·5	330 25·4	30·6	358 37·2	28·2	14 55·5	37·4	81 12·9	06·5
	11	73 41·0	345 29·5	30·0	13 37·8	28·6	29 57·5	37·6	96 15·3	06·5
	12	88 43·5	0 33·7	N21 29·4	28 38·4	N20 29·0	44 59·5	N15 37·7	111 17·8	S11 06·5
	13	103 45·9	15 37·8	28·8	43 39·0	29·4	60 01·4	37·8	126 20·3	06·6
	14	118 48·4	30 42·0	28·2	58 39·6	29·7	75 03·4	38·0	141 22·8	06·6
	15	133 50·9	45 46·1	27·6	73 40·2	30·1	90 05·3	38·1	156 25·3	06·6
	16	148 53·3	60 50·2	27·0	88 40·8	30·5	105 07·3	38·3	171 27·7	06·6
	17	163 55·8	75 54·4	26·4	103 41·5	30·9	120 09·2	38·4	186 30·2	06·6
	18	178 58·3	90 58·5	N21 25·8	118 42·1	N20 31·3	135 11·2	N15 38·6	201 32·7	S11 06·6
	19	194 00·7	106 02·7	25·2	133 42·7	31·6	150 13·2	38·7	216 35·2	06·7
	20	209 03·2	121 06·8	24·6	148 43·3	32·0	165 15·1	38·8	231 37·7	06·7
	21	224 05·6	136 10·9	24·0	163 43·9	32·4	180 17·1	39·0	246 40·2	06·7
	22	239 08·1	151 15·1	23·5	178 44·5	32·8	195 19·0	39·1	261 42·6	06·7
	23	254 10·6	166 19·2	22·9	193 45·1	33·1	210 21·0	39·3	276 45·1	06·7
21	00	269 13·0	181 23·3	N21 22·3	208 45·7	N20 33·5	225 22·9	N15 39·4	291 47·6	S11 06·8
	01	284 15·5	196 27·5	21·7	223 46·3	33·9	240 24·9	39·6	306 50·1	06·8
	02	299 18·0	211 31·6	21·1	238 46·9	34·3	255 26·9	39·7	321 52·6	06·8
	03	314 20·4	226 35·7	20·5	253 47·5	34·7	270 28·8	39·9	336 55·1	06·8
	04	329 22·9	241 39·9	19·9	268 48·1	35·0	285 30·8	40·0	351 57·5	06·8
	05	344 25·4	256 44·0	19·3	283 48·7	35·4	300 32·7	40·1	7 00·0	06·8
	06	359 27·8	271 48·1	N21 18·7	298 49·4	N20 35·8	315 34·7	N15 40·3	22 02·5	S11 06·9
	07	14 30·3	286 52·3	18·1	313 50·0	36·2	330 36·7	40·4	37 05·0	06·9
SUNDAY	08	29 32·8	301 56·4	17·6	328 50·6	36·5	345 38·6	40·6	52 07·5	06·9
	09	44 35·2	317 00·5	17·0	343 51·2	36·9	0 40·6	40·7	67 10·0	06·9
	10	59 37·7	332 04·6	16·4	358 51·8	37·3	15 42·5	40·9	82 12·5	06·9
	11	74 40·1	347 08·8	15·8	13 52·4	37·7	30 44·5	41·0	97 14·9	06·9
	12	89 42·6	2 12·9	N21 15·2	28 53·0	N20 38·0	45 46·4	N15 41·1	112 17·4	S11 07·0
	13	104 45·1	17 17·0	14·6	43 53·6	38·4	60 48·4	41·3	127 19·9	07·0
	14	119 47·5	32 21·1	14·0	58 54·2	38·8	75 50·4	41·4	142 22·4	07·0
	15	134 50·0	47 25·2	13·4	73 54·8	39·1	90 52·3	41·6	157 24·9	07·0
	16	149 52·5	62 29·4	12·9	88 55·4	39·5	105 54·3	41·7	172 27·4	07·0
	17	164 54·9	77 33·5	12·3	103 56·0	39·9	120 56·2	41·8	187 29·9	07·1
	18	179 57·4	92 37·6	N21 11·7	118 56·6	N20 40·3	135 58·2	N15 42·0	202 32·3	S11 07·1
	19	194 59·9	107 41·7	11·1	133 57·2	40·6	151 00·2	42·1	217 34·8	07·1
	20	210 02·3	122 45·8	10·5	148 57·9	41·0	166 02·1	42·3	232 37·3	07·1
	21	225 04·8	137 50·0	09·9	163 58·5	41·4	181 04·1	42·4	247 39·8	07·1
	22	240 07·3	152 54·1	09·3	178 59·1	41·7	196 06·0	42·6	262 42·3	07·1
	23	255 09·7	167 58·2	08·8	193 59·7	42·1	211 08·0	42·7	277 44·8	07·2
22	00	270 12·2	183 02·3	N21 08·2	209 00·3	N20 42·5	226 10·0	N15 42·8	292 47·3	S11 07·2
	01	285 14·6	198 06·4	07·6	224 00·9	42·8	241 11·9	43·0	307 49·7	07·2
	02	300 17·1	213 10·5	07·0	239 01·5	43·2	256 13·9	43·1	322 52·2	07·2
	03	315 19·6	228 14·6	06·4	254 02·1	43·6	271 15·8	43·3	337 54·7	07·2
	04	330 22·0	243 18·7	05·8	269 02·7	43·9	286 17·8	43·4	352 57·2	07·3
	05	345 24·5	258 22·9	05·2	284 03·3	44·3	301 19·8	43·6	7 59·7	07·3
	06	0 27·0	273 27·0	N21 04·7	299 03·9	N20 44·7	316 21·7	N15 43·7	23 02·2	S11 07·3
	07	15 29·4	288 31·1	04·1	314 04·5	45·0	331 23·7	43·8	38 04·7	07·3
MONDAY	08	30 31·9	303 35·2	03·5	329 05·1	45·4	346 25·6	44·0	53 07·2	07·3
	09	45 34·4	318 39·3	02·9	344 05·7	45·8	1 27·6	44·1	68 09·7	07·4
	10	60 36·8	333 43·4	02·3	359 06·3	46·1	16 29·6	44·3	83 12·1	07·4
	11	75 39·3	348 47·5	01·8	14 07·0	46·5	31 31·5	44·4	98 14·6	07·4
	12	90 41·8	3 51·6	N21 01·2	29 07·6	N20 46·9	46 33·5	N15 44·5	113 17·1	S11 07·4
	13	105 44·2	18 55·7	00·6	44 08·2	47·2	61 35·5	44·7	128 19·6	07·4
	14	120 46·7	33 59·7	21 00·0	59 08·8	47·6	76 37·4	44·8	143 22·1	07·5
	15	135 49·1	49 03·8	20 59·4	74 09·4	48·0	91 39·4	45·0	158 24·6	07·5
	16	150 51·6	64 07·9	58·8	89 10·0	48·3	106 41·3	45·1	173 27·1	07·5
	17	165 54·1	79 12·0	58·3	104 10·6	48·7	121 43·3	45·2	188 29·6	07·5
	18	180 56·5	94 16·1	N20 57·7	119 11·2	N20 49·0	136 45·3	N15 45·4	203 32·1	S11 07·5
	19	195 59·0	109 20·2	57·1	134 11·8	49·4	151 47·2	45·5	218 34·5	07·6
	20	211 01·5	124 24·3	56·5	149 12·4	49·8	166 49·2	45·7	233 37·0	07·6
	21	226 03·9	139 28·4	55·9	164 13·0	50·1	181 51·2	45·8	248 39·5	07·6
	22	241 06·4	154 32·5	55·4	179 13·6	50·5	196 53·1	45·9	263 42·0	07·6
	23	256 08·9	169 36·6	54·8	194 14·2	50·8	211 55·1	46·1	278 44·5	07·6
Mer. Pass.		h m 6 02·1	v 4·1	d 0·6	v 0·6	d 0·4	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·7
Achernar	335 54·6	S 57 24·9
Acrux	173 51·0	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 53·1	N 56 09·5
Alkaid	153 27·8	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·1	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·4
Alphard	218 32·8	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·1	N 28 53·4
Altair	62 44·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·3	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·3	S 68 58·0
Avior	234 33·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·5
Capella	281 29·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 08·9
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·2	S 18 10·9
Dubhe	194 37·3	N 61 57·0
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·5
Fomalhaut	16 04·8	S 29 48·6
Gacrux	172 42·4	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·7
Hadar	149 40·5	S 60 12·3
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·4	N 74 18·4
Markab	14 15·3	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 57·0
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·4	S 69 34·4
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·2	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·4
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·4
Vega	81 03·7	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	272 10·3	11 51
Mars	299 32·7	10 05
Jupiter	316 09·9	8 57
Saturn	22 34·6	4 32

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	179 39·5	N23 26·2	55 17·7	15·3	S 8 28·6	11·4	54·7
01	194 39·3	26·3	69 52·0	15·3	8 40·0	11·4	54·6
02	209 39·2	26·3	84 26·3	15·2	8 51·4	11·4	54·6
03	224 39·1	· · 26·3	99 00·5	15·2	9 02·8	11·3	54·6
04	239 38·9	26·3	113 34·7	15·3	9 14·1	11·3	54·6
05	254 38·8	26·3	128 09·0	15·2	9 25·4	11·2	54·6
06	269 38·7	N23 26·4	142 43·2	15·1	S 9 36·6	11·2	54·6
07	284 38·5	26·4	157 17·3	15·2	9 47·8	11·1	54·5
S 08	299 38·4	26·4	171 51·5	15·1	9 58·9	11·1	54·5
A 09	314 38·3	· · 26·4	186 25·6	15·1	10 10·0	11·0	54·5
T 10	329 38·1	26·4	200 59·7	15·1	10 21·0	11·0	54·5
U 11	344 38·0	26·5	215 33·8	15·1	10 32·0	11·0	54·5
R 12	359 37·8	N23 26·5	230 07·9	15·1	S10 43·0	10·9	54·5
D 13	14 37·7	26·5	244 42·0	15·0	10 53·9	10·8	54·5
A 14	29 37·6	26·5	259 16·0	15·0	11 04·7	10·9	54·4
Y 15	44 37·4	· · 26·5	273 50·0	15·0	11 15·6	10·7	54·4
16	59 37·3	26·5	288 24·0	15·0	11 26·3	10·7	54·4
17	74 37·2	26·5	302 58·0	14·9	11 37·0	10·7	54·4
18	89 37·0	N23 26·5	317 31·9	14·9	S11 47·7	10·6	54·4
19	104 36·9	26·6	332 05·8	14·9	11 58·3	10·5	54·4
20	119 36·8	26·6	346 39·7	14·9	12 08·8	10·5	54·4
21	134 36·6	· · 26·6	1 13·6	14·8	12 19·3	10·5	54·4
22	149 36·5	26·6	15 47·4	14·8	12 29·8	10·4	54·3
23	164 36·4	26·6	30 21·2	14·8	12 40·2	10·3	54·3
21 00	179 36·2	N23 26·6	44 55·0	14·7	S12 50·5	10·3	54·3
01	194 36·1	26·6	59 28·7	14·7	13 00·8	10·2	54·3
02	209 36·0	26·6	74 02·4	14·7	13 11·0	10·2	54·3
03	224 35·8	· · 26·6	88 36·1	14·7	13 21·2	10·1	54·3
04	239 35·7	26·6	103 09·8	14·6	13 31·3	10·1	54·3
05	254 35·5	26·6	117 43·4	14·6	13 41·4	10·0	54·3
06	269 35·4	N23 26·6	132 17·0	14·5	S13 51·4	9·9	54·3
07	284 35·3	26·6	146 50·5	14·6	14 01·3	9·9	54·2
08	299 35·1	26·6	161 24·1	14·5	14 11·2	9·8	54·2
S 09	314 35·0	· · 26·6	175 57·6	14·4	14 21·0	9·8	54·2
U 10	329 34·9	26·6	190 31·0	14·4	14 30·8	9·6	54·2
N 11	344 34·7	26·6	205 04·4	14·4	14 40·4	9·7	54·2
D 12	359 34·6	N23 26·6	219 37·8	14·4	S14 50·1	9·5	54·2
A 13	14 34·5	26·6	234 11·2	14·3	14 59·6	9·5	54·2
Y 14	29 34·3	26·6	248 44·5	14·2	15 09·1	9·5	54·2
15	44 34·2	· · 26·6	263 17·7	14·3	15 18·6	9·4	54·2
16	59 34·1	26·6	277 51·0	14·2	15 28·0	9·3	54·2
17	74 33·9	26·6	292 24·2	14·1	15 37·3	9·2	54·2
18	89 33·8	N23 26·6	306 57·3	14·2	S15 46·5	9·2	54·1
19	104 33·7	26·6	321 30·5	14·0	15 55·7	9·1	54·1
20	119 33·5	26·6	336 03·5	14·1	16 04·8	9·0	54·1
21	134 33·4	· · 26·6	350 36·6	14·0	16 13·8	9·0	54·1
22	149 33·3	26·6	5 09·6	14·0	16 22·8	8·9	54·1
23	164 33·1	26·6	19 42·6	13·9	16 31·7	8·8	54·1
22 00	179 33·0	N23 26·5	34 15·5	13·9	S16 40·5	8·8	54·1
01	194 32·9	26·5	48 48·4	13·8	16 49·3	8·7	54·1
02	209 32·7	26·5	63 21·2	13·8	16 58·0	8·6	54·1
03	224 32·6	· · 26·5	77 54·0	13·8	17 06·6	8·5	54·1
04	239 32·4	26·5	92 26·8	13·7	17 15·1	8·5	54·1
05	254 32·3	26·5	106 59·5	13·7	17 23·6	8·4	54·1
06	269 32·2	N23 26·5	121 32·2	13·6	S17 32·0	8·3	54·1
07	284 32·0	26·5	136 04·8	13·6	17 40·3	8·2	54·1
08	299 31·9	26·4	150 37·4	13·5	17 48·5	8·2	54·1
M 09	314 31·8	· · 26·4	165 09·9	13·5	17 56·7	8·1	54·1
O 10	329 31·6	26·4	179 42·4	13·5	18 04·8	8·0	54·0
N 11	344 31·5	26·4	194 14·9	13·4	18 12·8	7·9	54·0
D 12	359 31·4	N23 26·4	208 47·3	13·4	S18 20·7	7·8	54·0
A 13	14 31·2	26·3	223 19·7	13·3	18 28·5	7·8	54·0
Y 14	29 31·1	26·3	237 52·0	13·3	18 36·3	7·7	54·0
15	44 31·0	· · 26·3	252 24·3	13·3	18 44·0	7·6	54·0
16	59 30·8	26·3	266 56·6	13·2	18 51·6	7·5	54·0
17	74 30·7	26·3	281 28·8	13·1	18 59·1	7·5	54·0
18	89 30·6	N23 26·2	296 00·9	13·2	S19 06·6	7·3	54·0
19	104 30·4	26·2	310 33·1	13·0	19 13·9	7·3	54·0
20	119 30·3	26·2	325 05·1	13·1	19 21·2	7·2	54·0
21	134 30·2	· · 26·2	339 37·2	13·0	19 28·4	7·1	54·0
22	149 30·0	26·1	354 09·2	12·9	19 35·5	7·0	54·0
23	164 29·9	26·1	8 41·1	12·9	19 42·5	7·0	54·0
	S.D. 15·8	d 0·0	S.D.	14·8	14·8		14·7

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	17 29	19 47	■	■
N 70	□	□	□	17 07	19 02	21 37	■
68	□	□	□	16 51	18 33	20 25	■
66	□	□	□	16 38	18 11	19 49	21 29
64	////	////	01 31	16 27	17 54	19 23	20 50
62	////	////	02 09	16 17	17 40	19 03	20 23
60	////	00 49	02 36	16 10	17 28	18 47	20 02
N 58	////	01 40	02 56	16 03	17 18	18 33	19 45
56	////	02 10	03 13	15 57	17 09	18 21	19 30
54	00 45	02 33	03 27	15 51	17 02	18 11	19 18
52	01 32	02 51	03 40	15 46	16 55	18 02	19 07
50	02 00	03 06	03 50	15 42	16 48	17 54	18 57
45	02 46	03 36	04 13	15 32	16 35	17 37	18 37
N 40	03 17	03 58	04 31	15 24	16 24	17 22	18 20
35	03 40	04 17	04 46	15 18	16 14	17 11	18 07
30	03 58	04 32	04 59	15 12	16 06	17 00	17 55
20	04 28	04 57	05 21	15 02	15 52	16 43	17 34
N 10	04 50	05 17	05 40	14 53	15 40	16 27	17 16
0	05 09	05 36	05 58	14 45	15 28	16 13	17 00
S 10	05 26	05 53	06 16	14 36	15 17	15 59	16 43
20	05 43	06 10	06 34	14 28	15 04	15 43	16 25
30	05 59	06 29	06 55	14 18	14 50	15 26	16 05
35	06 08	06 40	07 08	14 12	14 43	15 16	15 54
40	06 17	06 51	07 22	14 06	14 34	15 05	15 40
45	06 28	07 05	07 39	13 58	14 23	14 51	15 24
S 50	06 40	07 21	07 59	13 49	14 10	14 35	15 05
52	06 45	07 29	08 10	13 45	14 05	14 27	14 56
54	06 50	07 37	08 21	13 41	13 58	14 19	14 46
56	06 57	07 46	08 33	13 36	13 51	14 10	14 34
58	07 03	07 56	08 48	13 30	13 43	13 59	14 20
S 60	07 11	08 08	09 06	13 24	13 34	13 47	14 05

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	00 28	{00 00 23 13}	■	■
N 70	□	□	□	00 40	00 23	{00 00 23 00}	■
68	□	□	□	00 51	00 41	00 30	00 12
66	□	□	□	00 59	00 56	00 52	00 49
64	22 32	////	////	01 07	01 08	01 10	01 15
62	21 54	////	////	01 13	01 18	01 25	01 36
60	21 28	23 14	////	01 18	01 27	01 38	01 53
N 58	21 07	22 23	////	01 23	01 35	01 49	02 07
56	20 50	21 53	////	01 28	01 42	01 58	02 19
54	20 36	21 31	23 18	01 32	01 48	02 07	02 30
52	20 24	21 13	22 31	01 35	01 53	02 14	02 39
50	20 13	20 57	22 03	01 38	01 58	02 21	02 48
45	19 50	20 28	21 18	01 46	02 09	02 36	03 06
N 40	19 32	20 05	20 47	01 52	02 18	02 48	03 21
35	19 17	19 47	20 24	01 57	02 26	02 58	03 33
30	19 04	19 32	20 05	02 01	02 33	03 07	03 44
20	18 42	19 07	19 36	02 09	02 45	03 23	04 03
N 10	18 23	18 46	19 13	02 16	02 55	03 37	04 20
0	18 05	18 28	18 54	02 23	03 05	03 50	04 35
S 10	17 48	18 11	18 37	02 29	03 15	04 02	04 51
20	17 29	17 53	18 21	02 36	03 26	04 17	05 08
30	17 08	17 35	18 04	02 44	03 38	04 33	05 27
35	16 56	17 24	17 56	02 49	03 45	04 41	05 38
40	16 41	17 12	17 46	02 54	03 53	04 52	05 51
45	16 25	16 59	17 36	03 00	04 03	05 05	06 06
S 50	16 04	16 43	17 24	03 07	04 14	05 20	06 24
52	15 54	16 35	17 19	03 11	04 19	05 27	06 33
54	15 43	16 27	17 13	03 14	04 25	05 35	06 43
56	15 30	16 18	17 07	03 19	04 32	05 44	06 55
58	15 15	16 07	17 00	03 23	04 39	05 54	07 08
S 60	14 58	15 56	16 52	03 29	04 47	06 06	07 23

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	01 22	01 28	12 01	20 55	08 34	10	◙
21	01 35	01 41	12 02	21 39	09 17	11	
22	01 48	01 54	12 02	22 24	10 01	12	

1964 JUNE 23, 24, 25 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·0		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23	00	271 11·3	184 40·6	N20 54·2	209 14·8	N20 51·2	226 57·0	N15 46·2	293 47·0	S11 07·7
	01	286 13·8	199 44·7	53·6	224 15·4	51·6	241 59·0	46·4	308 49·5	07·7
	02	301 16·3	214 48·8	53·1	239 16·1	51·9	257 01·0	46·5	323 52·0	07·7
	03	316 18·7	229 52·9	· · 52·5	254 16·7	· · 52·3	272 02·9	· · 46·7	338 54·5	· · 07·7
	04	331 21·2	244 56·9	51·9	269 17·3	52·6	287 04·9	46·8	353 57·0	07·7
	05	346 23·6	260 01·0	51·3	284 17·9	53·0	302 06·9	46·9	8 59·5	07·8
TUESDAY	06	1 26·1	275 05·1	N20 50·7	299 18·5	N20 53·4	317 08·8	N15 47·1	24 01·9	S11 07·8
	07	16 28·6	290 09·1	50·2	314 19·1	53·7	332 10·8	47·2	39 04·4	07·8
	08	31 31·0	305 13·2	49·6	329 19·7	54·1	347 12·8	47·4	54 06·9	07·8
	09	46 33·5	320 17·3	· · 49·0	344 20·3	· · 54·4	2 14·7	· · 47·5	69 09·4	· · 07·8
	10	61 36·0	335 21·3	48·5	359 20·9	54·8	17 16·7	47·6	84 11·9	07·9
	11	76 38·4	350 25·4	47·9	14 21·5	55·1	32 18·6	47·8	99 14·4	07·9
	12	91 40·9	5 29·5	N20 47·3	29 22·1	N20 55·5	47 20·6	N15 47·9	114 16·9	S11 07·9
	13	106 43·4	20 33·5	46·7	44 22·7	55·9	62 22·6	48·0	129 19·4	07·9
	14	121 45·8	35 37·6	46·2	59 23·3	56·2	77 24·5	48·2	144 21·9	07·9
	15	136 48·3	50 41·6	· · 45·6	74 23·9	· · 56·6	92 26·5	· · 48·3	159 24·4	· · 08·0
	16	151 50·7	65 45·7	45·0	89 24·5	56·9	107 28·5	48·5	174 26·9	08·0
	17	166 53·2	80 49·7	44·4	104 25·1	57·3	122 30·4	48·6	189 29·4	08·0
	18	181 55·7	95 53·8	N20 43·9	119 25·7	N20 57·6	137 32·4	N15 48·7	204 31·9	S11 08·0
	19	196 58·1	110 57·8	43·3	134 26·4	58·0	152 34·4	48·9	219 34·4	08·0
	20	212 00·6	126 01·9	42·7	149 27·0	58·3	167 36·3	49·0	234 36·8	08·1
	21	227 03·1	141 05·9	· · 42·2	164 27·6	· · 58·7	182 38·3	· · 49·2	249 39·3	· · 08·1
	22	242 05·5	156 10·0	41·6	179 28·2	59·0	197 40·3	49·3	264 41·8	08·1
	23	257 08·0	171 14·0	41·0	194 28·8	59·4	212 42·2	49·4	279 44·3	08·1
24	00	272 10·5	186 18·1	N20 40·5	209 29·4	N20 59·7	227 44·2	N15 49·6	294 46·8	S11 08·1
	01	287 12·9	201 22·1	39·9	224 30·0	21 00·1	242 46·2	49·7	309 49·3	08·2
	02	302 15·4	216 26·1	39·3	239 30·6	00·4	257 48·1	49·9	324 51·8	08·2
	03	317 17·9	231 30·2	· · 38·8	254 31·2	· · 00·8	272 50·1	· · 50·0	339 54·3	· · 08·2
	04	332 20·3	246 34·2	38·2	269 31·8	01·2	287 52·1	50·1	354 56·8	08·2
	05	347 22·8	261 38·2	37·6	284 32·4	01·5	302 54·0	50·3	9 59·3	08·3
WEDNESDAY	06	2 25·2	276 42·2	N20 37·1	299 33·0	N21 01·9	317 56·0	N15 50·4	25 01·8	S11 08·3
	07	17 27·7	291 46·3	36·5	314 33·6	02·2	332 58·0	50·6	40 04·3	08·3
	08	32 30·2	306 50·3	35·9	329 34·2	02·5	347 59·9	50·7	55 06·8	08·3
	09	47 32·6	321 54·3	· · 35·4	344 34·8	· · 02·9	3 01·9	· · 50·8	70 09·3	· · 08·3
	10	62 35·1	336 58·3	34·8	359 35·4	03·2	18 03·9	51·0	85 11·8	08·4
	11	77 37·6	352 02·3	34·3	14 36·0	03·6	33 05·8	51·1	100 14·3	08·4
	12	92 40·0	7 06·4	N20 33·7	29 36·6	N21 03·9	48 07·8	N15 51·2	115 16·8	S11 08·4
	13	107 42·5	22 10·4	33·1	44 37·2	04·3	63 09·8	51·4	130 19·3	08·4
	14	122 45·0	37 14·4	32·6	59 37·8	04·6	78 11·7	51·5	145 21·8	08·5
	15	137 47·4	52 18·4	· · 32·0	74 38·5	· · 05·0	93 13·7	· · 51·7	160 24·3	· · 08·5
	16	152 49·9	67 22·4	31·5	89 39·1	05·3	108 15·7	51·8	175 26·8	08·5
	17	167 52·4	82 26·4	30·9	104 39·7	05·7	123 17·6	51·9	190 29·3	08·5
	18	182 54·8	97 30·4	N20 30·3	119 40·3	N21 06·0	138 19·6	N15 52·1	205 31·8	S11 08·6
	19	197 57·3	112 34·4	29·8	134 40·9	06·4	153 21·6	52·2	220 34·3	08·6
	20	212 59·7	127 38·4	29·2	149 41·5	06·7	168 23·5	52·4	235 36·8	08·6
	21	228 02·2	142 42·4	· · 28·7	164 42·1	· · 07·1	183 25·5	· · 52·5	250 39·3	· · 08·6
	22	243 04·7	157 46·4	28·1	179 42·7	07·4	198 27·5	52·6	265 41·8	08·6
	23	258 07·1	172 50·4	27·6	194 43·3	07·7	213 29·4	52·8	280 44·3	08·7
25	00	273 09·6	187 54·4	N20 27·0	209 43·9	N21 08·1	228 31·4	N15 52·9	295 46·8	S11 08·7
	01	288 12·1	202 58·4	26·4	224 44·5	08·4	243 33·4	53·0	310 49·3	08·7
	02	303 14·5	218 02·3	25·9	239 45·1	08·8	258 35·4	53·2	325 51·8	08·7
	03	318 17·0	233 06·3	· · 25·3	254 45·7	· · 09·1	273 37·3	· · 53·3	340 54·3	· · 08·8
	04	333 19·5	248 10·3	24·8	269 46·3	09·5	288 39·3	53·5	355 56·8	08·8
	05	348 21·9	263 14·3	24·2	284 46·9	09·8	303 41·3	53·6	10 59·3	08·8
THURSDAY	06	3 24·4	278 18·2	N20 23·7	299 47·5	N21 10·1	318 43·2	N15 53·7	26 01·8	S11 08·8
	07	18 26·8	293 22·2	23·1	314 48·1	10·5	333 45·2	53·9	41 04·2	08·9
	08	33 29·3	308 26·2	22·6	329 48·7	10·8	348 47·2	54·0	56 06·7	08·9
	09	48 31·8	323 30·1	· · 22·0	344 49·3	· · 11·2	3 49·1	· · 54·1	71 09·2	· · 08·9
	10	63 34·2	338 34·1	21·5	359 49·9	11·5	18 51·1	54·3	86 11·7	08·9
	11	78 36·7	353 38·1	20·9	14 50·5	11·8	33 53·1	54·4	101 14·2	08·9
	12	93 39·2	8 42·0	N20 20·4	29 51·1	N21 12·2	48 55·1	N15 54·6	116 16·7	S11 09·0
	13	108 41·6	23 46·0	19·8	44 51·7	12·5	63 57·0	54·7	131 19·2	09·0
	14	123 44·1	38 49·9	19·3	59 52·3	12·9	78 59·0	54·8	146 21·8	09·0
	15	138 46·6	53 53·9	· · 18·7	74 52·9	· · 13·2	94 01·0	· · 55·0	161 24·3	· · 09·0
	16	153 49·0	68 57·8	18·2	89 53·6	13·5	109 02·9	55·1	176 26·8	09·1
	17	168 51·5	84 01·8	17·7	104 54·2	13·9	124 04·9	55·2	191 29·3	09·1
	18	183 54·0	99 05·7	N20 17·1	119 54·8	N21 14·2	139 06·9	N15 55·4	206 31·8	S11 09·1
	19	198 56·4	114 09·7	16·6	134 55·4	14·5	154 08·9	55·5	221 34·3	09·1
	20	213 58·9	129 13·6	16·0	149 56·0	14·9	169 10·8	55·7	236 36·8	09·2
	21	229 01·3	144 17·5	· · 15·5	164 56·6	· · 15·2	184 12·8	· · 55·8	251 39·3	· · 09·2
	22	244 03·8	159 21·5	14·9	179 57·2	15·6	199 14·8	55·9	266 41·8	09·2
	23	259 06·3	174 25·4	14·4	194 57·8	15·9	214 16·7	56·1	281 44·3	09·2
Mer. Pass.		h m 5 50·3	v 4·0	d 0·6	v 0·6	d 0·3	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·7
Achernar	335 54·5	S 57 24·8
Acrux	173 51·0	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 53·1	N 56 09·5
Alkaid	153 27·9	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·0	S 47 07·9
Alnilam	276 24·5	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·0	N 28 53·4
Altair	62 44·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·3	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·3	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·5
Capella	281 29·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·2	S 18 10·9
Dubhe	194 37·3	N 61 57·0
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·8	S 29 48·6
Gacrux	172 42·4	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·6
Hadar	149 40·5	S 60 12·3
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·4	N 74 18·4
Markab	14 15·3	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 57·0
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·4	S 69 34·4
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·2	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·4
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·4
Vega	81 03·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	274 07·6	11 32
Mars	297 18·9	10 02
Jupiter	315 33·7	8 48
Saturn	22 36·3	4 20

1964 JUNE 23, 24, 25 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	23 00	179 29·8	N23 26·1	23 13·0	12·8	S19 49·5	6·8	54·0
	01	194 29·6	26·0	37 44·8	12·9	19 56·3	6·8	54·0
	02	209 29·5	26·0	52 16·7	12·7	20 03·1	6·6	54·0
	03	224 29·4	· · 26·0	66 48·4	12·7	20 09·7	6·6	54·0
	04	239 29·2	26·0	81 20·1	12·7	20 16·3	6·5	54·0
	05	254 29·1	25·9	95 51·8	12·7	20 22·8	6·4	54·0
	06	269 29·0	N23 25·9	110 23·5	12·5	S20 29·2	6·3	54·0
	07	284 28·8	25·9	124 55·0	12·6	20 35·5	6·3	54·0
T	08	299 28·7	25·8	139 26·6	12·5	20 41·8	6·1	54·0
	09	314 28·6	· · 25·8	153 58·1	12·5	20 47·9	6·0	54·0
U	10	329 28·4	25·8	168 29·6	12·4	20 53·9	6·0	54·0
E	11	344 28·3	25·7	183 01·0	12·4	20 59·9	5·8	54·0
S	12	359 28·2	N23 25·7	197 32·4	12·3	S21 05·7	5·8	54·0
D	13	14 28·0	25·6	212 03·7	12·3	21 11·5	5·6	54·0
A	14	29 27·9	25·6	226 35·0	12·3	21 17·1	5·6	54·0
Y	15	44 27·8	· · 25·6	241 06·3	12·2	21 22·7	5·5	54·0
	16	59 27·6	25·5	255 37·5	12·1	21 28·2	5·3	54·0
	17	74 27·5	25·5	270 08·6	12·2	21 33·5	5·3	54·0
	18	89 27·4	N23 25·5	284 39·8	12·1	S21 38·8	5·2	54·0
	19	104 27·2	25·4	299 10·9	12·0	21 44·0	5·1	54·0
	20	119 27·1	25·4	313 41·9	12·0	21 49·1	5·0	54·0
	21	134 27·0	· · 25·3	328 12·9	12·0	21 54·1	4·9	54·0
	22	149 26·8	25·3	342 43·9	11·9	21 59·0	4·7	54·0
	23	164 26·7	25·2	357 14·8	11·9	22 03·7	4·7	54·0
	24 00	179 26·6	N23 25·2	11 45·7	11·9	S22 08·4	4·6	54·0
	01	194 26·4	25·2	26 16·6	11·8	22 13·0	4·5	54·0
	02	209 26·3	25·1	40 47·4	11·8	22 17·5	4·4	54·0
	03	224 26·2	· · 25·1	55 18·2	11·7	22 21·9	4·2	54·0
	04	239 26·0	25·0	69 48·9	11·7	22 26·1	4·2	54·0
	05	254 25·9	25·0	84 19·6	11·7	22 30·3	4·1	54·0
	06	269 25·8	N23 24·9	98 50·3	11·6	S22 34·4	3·9	54·0
	07	284 25·6	24·9	113 20·9	11·6	22 38·3	3·9	54·0
W	08	299 25·5	24·8	127 51·5	11·6	22 42·2	3·8	54·0
E	09	314 25·4	· · 24·8	142 22·1	11·5	22 46·0	3·6	54·0
D	10	329 25·2	24·7	156 52·6	11·5	22 49·6	3·6	54·0
N	11	344 25·1	24·7	171 23·1	11·5	22 53·2	3·4	54·0
E	12	359 25·0	N23 24·6	185 53·6	11·4	S22 56·6	3·3	54·0
S	13	14 24·8	24·6	200 24·0	11·5	22 59·9	3·3	54·0
D	14	29 24·7	24·5	214 54·5	11·3	23 03·2	3·1	54·0
A	15	44 24·6	· · 24·4	229 24·8	11·4	23 06·3	3·0	54·1
Y	16	59 24·4	24·4	243 55·2	11·3	23 09·3	2·9	54·1
	17	74 24·3	24·3	258 25·5	11·3	23 12·2	2·8	54·1
	18	89 24·2	N23 24·3	272 55·8	11·2	S23 15·0	2·7	54·1
	19	104 24·0	24·2	287 26·0	11·3	23 17·7	2·6	54·1
	20	119 23·9	24·2	301 56·3	11·2	23 20·3	2·4	54·1
	21	134 23·8	· · 24·1	316 26·5	11·1	23 22·7	2·4	54·1
	22	149 23·6	24·0	330 56·6	11·2	23 25·1	2·2	54·1
	23	164 23·5	24·0	345 26·8	11·1	23 27·3	2·2	54·1
	25 00	179 23·4	N23 23·9	359 56·9	11·1	S23 29·5	2·0	54·1
	01	194 23·2	23·8	14 27·0	11·1	23 31·5	1·9	54·1
	02	209 23·1	23·8	28 57·1	11·1	23 33·4	1·8	54·1
	03	224 23·0	· · 23·7	43 27·2	11·0	23 35·2	1·7	54·1
	04	239 22·9	23·7	57 57·2	11·0	23 36·9	1·6	54·1
	05	254 22·7	23·6	72 27·2	11·0	23 38·5	1·5	54·1
	06	269 22·6	N23 23·5	86 57·2	11·0	S23 40·0	1·3	54·1
	07	284 22·5	23·5	101 27·2	11·0	23 41·3	1·3	54·1
T	08	299 22·3	23·4	115 57·2	10·9	23 42·6	1·1	54·1
H	09	314 22·2	· · 23·3	130 27·1	10·9	23 43·7	1·0	54·2
U	10	329 22·1	23·2	144 57·0	10·9	23 44·7	0·9	54·2
R	11	344 21·9	23·2	159 26·9	10·9	23 45·6	0·8	54·2
S	12	359 21·8	N23 23·1	173 56·8	10·9	S23 46·4	0·7	54·2
	13	14 21·7	23·0	188 26·7	10·9	23 47·1	0·6	54·2
D	14	29 21·5	23·0	202 56·6	10·8	23 47·7	0·4	54·2
A	15	44 21·4	· · 22·9	217 26·4	10·9	23 48·1	0·3	54·2
Y	16	59 21·3	22·8	231 56·3	10·8	23 48·4	0·3	54·2
	17	74 21·1	22·7	246 26·1	10·8	23 48·7	0·1	54·2
	18	89 21·0	N23 22·7	260 55·9	10·8	S23 48·8	0·0	54·2
	19	104 20·9	22·6	275 25·7	10·8	23 48·8	0·2	54·2
	20	119 20·8	22·5	289 55·5	10·8	23 48·6	0·2	54·2
	21	134 20·6	· · 22·4	304 25·3	10·8	23 48·4	0·4	54·2
	22	149 20·5	22·4	318 55·1	10·8	23 48·0	0·4	54·3
	23	164 20·4	22·3	333 24·9	10·7	23 47·6	0·6	54·3
		S.D. 15·8	d 0·1	S.D.	14·7	14·7		14·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		23	24	25	26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	■	■	■	■
66	□	□	□	21 29	23 12	24 24	00 24
64	////	////	01 32	20 50	22 08	23 07	23 40
62	////	////	02 10	20 23	21 35	22 31	23 09
60	////	00 50	02 37	20 02	21 10	22 05	22 45
N 58	////	01 41	02 57	19 45	20 50	21 44	22 26
56	////	02 11	03 14	19 30	20 33	21 27	22 10
54	00 46	02 34	03 28	19 18	20 19	21 13	21 57
52	01 33	02 52	03 40	19 07	20 07	21 01	21 45
50	02 01	03 07	03 51	18 57	19 57	20 49	21 35
45	02 47	03 36	04 14	18 37	19 34	20 26	21 13
N 40	03 17	03 59	04 32	18 20	19 16	20 08	20 55
35	03 40	04 17	04 47	18 07	19 01	19 52	20 40
30	03 59	04 33	05 00	17 55	18 48	19 40	20 28
20	04 28	04 58	05 22	17 34	18 26	19 16	20 05
N 10	04 51	05 18	05 41	17 16	18 06	18 56	19 46
0	05 10	05 36	05 59	17 00	17 48	18 38	19 28
S 10	05 27	05 53	06 16	16 43	17 30	18 19	19 10
20	05 43	06 11	06 35	16 25	17 11	18 00	18 51
30	06 00	06 30	06 56	16 05	16 49	17 36	18 28
35	06 08	06 40	07 08	15 54	16 36	17 23	18 15
40	06 18	06 52	07 22	15 40	16 21	17 08	18 01
45	06 28	07 05	07 39	15 24	16 04	16 50	17 43
S 50	06 40	07 21	08 00	15 05	15 42	16 27	17 20
52	06 45	07 29	08 10	14 56	15 31	16 16	17 10
54	06 51	07 37	08 21	14 46	15 20	16 04	16 58
56	06 57	07 46	08 34	14 34	15 06	15 49	16 44
58	07 04	07 57	08 48	14 20	14 51	15 32	16 28
S 60	07 11	08 08	09 06	14 05	14 32	15 12	16 08

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	23	24	25	26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	00 12	■	■	■
66	□	□	□	00 49	00 46	00 45	01 17
64	22 32	////	////	01 15	01 26	01 49	02 33
62	21 54	////	////	01 36	01 54	02 23	03 10
60	21 28	23 13	////	01 53	02 15	02 48	03 36
N 58	21 07	22 23	////	02 07	02 32	03 08	03 56
56	20 51	21 53	////	02 19	02 47	03 24	04 13
54	20 36	21 31	23 18	02 30	03 00	03 39	04 28
52	20 24	21 13	22 31	02 39	03 11	03 51	04 40
50	20 13	20 58	22 03	02 48	03 21	04 02	04 51
45	19 51	20 28	21 18	03 06	03 42	04 25	05 14
N 40	19 33	20 06	20 47	03 21	03 59	04 43	05 32
35	19 18	19 47	20 24	03 33	04 13	04 58	05 48
30	19 05	19 32	20 05	03 44	04 25	05 11	06 01
20	18 43	19 07	19 36	04 03	04 47	05 34	06 24
N 10	18 24	18 47	19 14	04 20	05 06	05 54	06 44
0	18 06	18 29	18 55	04 35	05 23	06 12	07 02
S 10	17 49	18 11	18 38	04 51	05 41	06 31	07 21
20	17 30	17 54	18 22	05 08	05 59	06 50	07 40
30	17 09	17 35	18 05	05 27	06 21	07 13	08 03
35	16 56	17 25	17 56	05 38	06 33	07 26	08 16
40	16 42	17 13	17 47	05 51	06 48	07 41	08 31
45	16 25	16 59	17 37	06 06	07 05	08 00	08 49
S 50	16 05	16 43	17 25	06 24	07 26	08 22	09 12
52	15 55	16 36	17 19	06 33	07 36	08 33	09 22
54	15 44	16 28	17 14	06 43	07 48	08 46	09 34
56	15 31	16 18	17 08	06 55	08 01	09 00	09 48
58	15 16	16 08	17 01	07 08	08 16	09 16	10 05
S 60	14 59	15 57	16 53	07 23	08 35	09 37	10 24

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	02 01	02 07	12 02	23 11	10 48	13	○
24	02 14	02 20	12 02	24 00	11 36	14	
25	02 26	02 33	12 03	00 00	12 25	15	

1964 JUNE 26, 27, 28 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	274 08·7	189 29·3	N20 13·9	209 58·4	N21 16·2	229 18·7	N15 56·2	296 46·8	S11 09·3
01	289 11·2	204 33·3	13·3	224 59·0	16·6	244 20·7	56·3	311 49·3	09·3
02	304 13·7	219 37·2	12·8	239 59·6	16·9	259 22·7	56·5	326 51·8	09·3
03	319 16·1	234 41·1	· · 12·2	255 00·2	· · 17·2	274 24·6	· · 56·6	341 54·3	· · 09·3
04	334 18·6	249 45·0	11·7	270 00·8	17·6	289 26·6	56·7	356 56·8	09·4
05	349 21·1	264 48·9	11·2	285 01·4	17·9	304 28·6	56·9	11 59·3	09·4
06	4 23·5	279 52·8	N20 10·6	300 02·0	N21 18·2	319 30·6	N15 57·0	27 01·8	S11 09·4
07	19 26·0	294 56·7	10·1	315 02·6	18·6	334 32·5	57·1	42 04·3	09·4
08	34 28·5	310 00·7	09·6	330 03·2	18·9	349 34·5	57·3	57 06·8	09·5
F 09	49 30·9	325 04·6	· · 09·0	345 03·8	· · 19·2	4 36·5	· · 57·4	72 09·3	· · 09·5
R 10	64 33·4	340 08·5	08·5	0 04·4	19·5	19 38·4	57·5	87 11·8	09·5
I 11	79 35·8	355 12·4	08·0	15 05·0	19·9	34 40·4	57·7	102 14·3	09·5
D 12	94 38·3	10 16·2	N20 07·4	30 05·6	N21 20·2	49 42·4	N15 57·8	117 16·8	S11 09·6
A 13	109 40·8	25 20·1	06·9	45 06·2	20·5	64 44·4	58·0	132 19·3	09·6
Y 14	124 43·2	40 24·0	06·4	60 06·8	20·9	79 46·3	58·1	147 21·8	09·6
15	139 45·7	55 27·9	· · 05·9	75 07·4	· · 21·2	94 48·3	· · 58·2	162 24·3	· · 09·6
16	154 48·2	70 31·8	05·3	90 08·0	21·5	109 50·3	58·4	177 26·8	09·7
17	169 50·6	85 35·7	04·8	105 08·6	21·9	124 52·3	58·5	192 29·3	09·7
18	184 53·1	100 39·5	N20 04·3	120 09·2	N21 22·2	139 54·2	N15 58·6	207 31·8	S11 09·7
19	199 55·6	115 43·4	03·7	135 09·8	22·5	154 56·2	58·8	222 34·3	09·7
20	214 58·0	130 47·3	03·2	150 10·4	22·8	169 58·2	58·9	237 36·8	09·8
21	230 00·5	145 51·2	· · 02·7	165 11·0	· · 23·2	185 00·2	· · 59·0	252 39·4	· · 09·8
22	245 03·0	160 55·0	02·2	180 11·6	23·5	200 02·1	59·2	267 41·9	09·8
23	260 05·4	175 58·9	01·6	195 12·3	23·8	215 04·1	59·3	282 44·4	09·8
27 00	275 07·9	191 02·8	N20 01·1	210 12·9	N21 24·1	230 06·1	N15 59·4	297 46·9	S11 09·9
01	290 10·3	206 06·6	00·6	225 13·5	24·5	245 08·1	59·6	312 49·4	09·9
02	305 12·8	221 10·5	20 00·1	240 14·1	24·8	260 10·0	59·7	327 51·9	09·9
03	320 15·3	236 14·3	19 59·6	255 14·7	· · 25·1	275 12·0	15 59·8	342 54·4	· · 09·9
04	335 17·7	251 18·2	59·0	270 15·3	25·4	290 14·0	16 00·0	357 56·9	10·0
05	350 20·2	266 22·0	58·5	285 15·9	25·8	305 16·0	00·1	12 59·4	10·0
06	5 22·7	281 25·8	N19 58·0	300 16·5	N21 26·1	320 17·9	N16 00·2	28 01·9	S11 10·0
07	20 25·1	296 29·7	57·5	315 17·1	26·4	335 19·9	00·4	43 04·4	10·0
S 08	35 27·6	311 33·5	57·0	330 17·7	26·7	350 21·9	00·5	58 06·9	10·1
A 09	50 30·1	326 37·3	· · 56·5	345 18·3	· · 27·1	5 23·9	· · 00·6	73 09·4	· · 10·1
T 10	65 32·5	341 41·2	55·9	0 18·9	27·4	20 25·8	00·8	88 11·9	10·1
U 11	80 35·0	356 45·0	55·4	15 19·5	27·7	35 27·8	00·9	103 14·5	10·2
R 12	95 37·5	11 48·8	N19 54·9	30 20·1	N21 28·0	50 29·8	N16 01·0	118 17·0	S11 10·2
D 13	110 39·9	26 52·6	54·4	45 20·7	28·4	65 31·8	01·2	133 19·5	10·2
A 14	125 42·4	41 56·5	53·9	60 21·3	28·7	80 33·8	01·3	148 22·0	10·2
Y 15	140 44·8	57 00·3	· · 53·4	75 21·9	· · 29·0	95 35·7	· · 01·4	163 24·5	· · 10·3
16	155 47·3	72 04·1	52·9	90 22·5	29·3	110 37·7	01·6	178 27·0	10·3
17	170 49·8	87 07·9	52·4	105 23·1	29·6	125 39·7	01·7	193 29·5	10·3
18	185 52·2	102 11·7	N19 51·9	120 23·7	N21 30·0	140 41·7	N16 01·8	208 32·0	S11 10·3
19	200 54·7	117 15·5	51·4	135 24·3	30·3	155 43·6	02·0	223 34·5	10·4
20	215 57·2	132 19·3	50·8	150 24·9	30·6	170 45·6	02·1	238 37·0	10·4
21	230 59·6	147 23·1	· · 50·3	165 25·5	· · 30·9	185 47·6	· · 02·2	253 39·5	· · 10·4
22	246 02·1	162 26·9	49·8	180 26·1	31·2	200 49·6	02·4	268 42·0	10·4
23	261 04·6	177 30·7	49·3	195 26·7	31·5	215 51·5	02·5	283 44·6	10·5
28 00	276 07·0	192 34·5	N19 48·8	210 27·3	N21 31·9	230 53·5	N16 02·6	298 47·1	S11 10·5
01	291 09·5	207 38·2	48·3	225 27·9	32·2	245 55·5	02·8	313 49·6	10·5
02	306 11·9	222 42·0	47·8	240 28·5	32·5	260 57·5	02·9	328 52·1	10·6
03	321 14·4	237 45·8	· · 47·3	255 29·1	· · 32·8	275 59·5	· · 03·0	343 54·6	· · 10·6
04	336 16·9	252 49·6	46·8	270 29·7	33·1	291 01·4	03·2	358 57·1	10·6
05	351 19·3	267 53·3	46·3	285 30·3	33·4	306 03·4	03·3	13 59·6	10·6
06	6 21·8	282 57·1	N19 45·8	300 30·9	N21 33·8	321 05·4	N16 03·4	29 02·1	S11 10·7
07	21 24·3	298 00·8	45·3	315 31·5	34·1	336 07·4	03·6	44 04·6	10·7
08	36 26·7	313 04·6	44·8	330 32·1	34·4	351 09·4	03·7	59 07·2	10·7
S 09	51 29·2	328 08·4	· · 44·3	345 32·7	· · 34·7	6 11·3	· · 03·8	74 09·7	· · 10·7
U 10	66 31·7	343 12·1	43·9	0 33·3	35·0	21 13·3	04·0	89 12·2	10·8
N 11	81 34·1	358 15·9	43·4	15 33·9	35·3	36 15·3	04·1	104 14·7	10·8
D 12	96 36·6	13 19·6	N19 42·9	30 34·5	N21 35·7	51 17·3	N16 04·2	119 17·2	S11 10·8
A 13	111 39·1	28 23·3	42·4	45 35·1	36·0	66 19·3	04·4	134 19·7	10·9
Y 14	126 41·5	43 27·1	41·9	60 35·7	36·3	81 21·2	04·5	149 22·2	10·9
15	141 44·0	58 30·8	· · 41·4	75 36·3	· · 36·6	96 23·2	· · 04·6	164 24·7	· · 10·9
16	156 46·4	73 34·5	40·9	90 36·9	36·9	111 25·2	04·8	179 27·2	10·9
17	171 48·9	88 38·3	40·4	105 37·5	37·2	126 27·2	04·9	194 29·8	11·0
18	186 51·4	103 42·0	N19 39·9	120 38·1	N21 37·5	141 29·2	N16 05·0	209 32·3	S11 11·0
19	201 53·8	118 45·7	39·4	135 38·7	37·8	156 31·1	05·2	224 34·8	11·0
20	216 56·3	133 49·4	39·0	150 39·3	38·1	171 33·1	05·3	239 37·3	11·1
21	231 58·8	148 53·1	· · 38·5	165 39·9	· · 38·5	186 35·1	· · 05·4	254 39·8	· · 11·1
22	247 01·2	163 56·9	38·0	180 40·5	38·8	201 37·1	05·6	269 42·3	11·1
23	262 03·7	179 00·6	37·5	195 41·1	39·1	216 39·1	05·7	284 44·8	11·1
Mer. Pass.	h m 5 38·5	*v* 3·8	*d* 0·5	*v* 0·6	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·7
Achernar	335 54·5	S 57 24·8
Acrux	173 51·0	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 53·1	N 56 09·5
Alkaid	153 27·9	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·0	S 47 07·9
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·0	N 28 53·4
Altair	62 44·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·3	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·3	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·5
Capella	281 29·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·2	S 18 10·9
Dubhe	194 37·3	N 61 57·0
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·8	S 29 48·6
Gacrux	172 42·5	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 12·3
Hamal	328 42·9	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·4	N 74 18·4
Markab	14 15·3	N 15 00·6
Menkar	314 54·2	N 3 57·0
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·4	S 69 34·4
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·1	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·1	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 40·0
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·4
Vega	81 03·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	275 54·9	11 13
Mars	295 05·0	9 59
Jupiter	314 58·2	8 38
Saturn	22 39·0	4 08

1964 JUNE 26, 27, 28 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	179 20·2	N23 22·2	347 54·6	10·8	S23 47·0	0·7	54·3
01	194 20·1	22·1	2 24·4	10·8	23 46·3	0·8	54·3
02	209 20·0	22·0	16 54·2	10·7	23 45·5	0·9	54·3
03	224 19·8	· · 22·0	31 23·9	10·8	23 44·6	1·1	54·3
04	239 19·7	21·9	45 53·7	10·7	23 43·5	1·1	54·3
05	254 19·6	21·8	60 23·4	10·8	23 42·4	1·3	54·3
06	269 19·5	N23 21·7	74 53·2	10·7	S23 41·1	1·4	54·3
07	284 19·3	21·6	89 22·9	10·8	23 39·7	1·5	54·3
08	299 19·2	21·5	103 52·7	10·8	23 38·2	1·6	54·4
F 09	314 19·1	· · 21·5	118 22·5	10·7	23 36·6	1·8	54·4
R 10	329 18·9	21·4	132 52·2	10·8	23 34·8	1·8	54·4
I 11	344 18·8	21·3	147 22·0	10·8	23 33·0	2·0	54·4
D 12	359 18·7	N23 21·2	161 51·8	10·7	S23 31·0	2·0	54·4
A 13	14 18·5	21·1	176 21·5	10·8	23 29·0	2·2	54·4
Y 14	29 18·4	21·0	190 51·3	10·8	23 26·8	2·3	54·4
15	44 18·3	· · 20·9	205 21·1	10·8	23 24·5	2·5	54·4
16	59 18·1	20·8	219 50·9	10·8	23 22·0	2·5	54·4
17	74 18·0	20·7	234 20·7	10·8	23 19·5	2·6	54·5
18	89 17·9	N23 20·7	248 50·5	10·8	S23 16·9	2·8	54·5
19	104 17·8	20·6	263 20·3	10·9	23 14·1	2·9	54·5
20	119 17·6	20·5	277 50·2	10·8	23 11·2	3·0	54·5
21	134 17·5	· · 20·4	292 20·0	10·9	23 08·2	3·1	54·5
22	149 17·4	20·3	306 49·9	10·8	23 05·1	3·2	54·5
23	164 17·2	20·2	321 19·7	10·9	23 01·9	3·3	54·5
27 00	179 17·1	N23 20·1	335 49·6	10·9	S22 58·6	3·4	54·5
01	194 17·0	20·0	350 19·5	10·9	22 55·2	3·6	54·5
02	209 16·9	19·9	4 49·4	10·9	22 51·6	3·6	54·6
03	224 16·7	· · 19·8	19 19·3	11·0	22 48·0	3·8	54·6
04	239 16·6	19·7	33 49·3	10·9	22 44·2	3·9	54·6
05	254 16·5	19·6	48 19·2	11·0	22 40·3	4·0	54·6
06	269 16·3	N23 19·5	62 49·2	11·0	S22 36·3	4·1	54·6
07	284 16·2	19·4	77 19·2	11·0	22 32·2	4·2	54·6
S 08	299 16·1	19·3	91 49·2	11·0	22 28·0	4·3	54·6
A 09	314 16·0	· · 19·2	106 19·2	11·1	22 23·7	4·5	54·7
T 10	329 15·8	19·1	120 49·3	11·0	22 19·2	4·5	54·7
U 11	344 15·7	19·0	135 19·3	11·1	22 14·7	4·7	54·7
R 12	359 15·6	N23 18·9	149 49·4	11·1	S22 10·0	4·7	54·7
D 13	14 15·4	18·8	164 19·5	11·2	22 05·3	4·9	54·7
A 14	29 15·3	18·7	178 49·7	11·1	22 00·4	5·0	54·7
Y 15	44 15·2	· · 18·6	193 19·8	11·2	21 55·4	5·1	54·7
16	59 15·1	18·4	207 50·0	11·2	21 50·3	5·2	54·8
17	74 14·9	18·3	222 20·2	11·2	21 45·1	5·3	54·8
18	89 14·8	N23 18·2	236 50·4	11·3	S21 39·8	5·4	54·8
19	104 14·7	18·1	251 20·7	11·2	21 34·4	5·5	54·8
20	119 14·5	18·0	265 50·9	11·3	21 28·9	5·6	54·8
21	134 14·4	· · 17·9	280 21·2	11·4	21 23·3	5·7	54·8
22	149 14·3	17·8	294 51·6	11·3	21 17·6	5·9	54·9
23	164 14·2	17·7	309 21·9	11·4	21 11·7	5·9	54·9
28 00	179 14·0	N23 17·6	323 52·3	11·4	S21 05·8	6·0	54·9
01	194 13·9	17·4	338 22·7	11·4	20 59·8	6·2	54·9
02	209 13·8	17·3	352 53·1	11·5	20 53·6	6·2	54·9
03	224 13·7	· · 17·2	7 23·6	11·5	20 47·4	6·4	54·9
04	239 13·5	17·1	21 54·1	11·5	20 41·0	6·4	54·9
05	254 13·4	17·0	36 24·6	11·5	20 34·6	6·5	55·0
06	269 13·3	N23 16·9	50 55·1	11·6	S20 28·1	6·7	55·0
07	284 13·1	16·7	65 25·7	11·6	20 21·4	6·7	55·0
08	299 13·0	16·6	79 56·3	11·6	20 14·7	6·9	55·0
S 09	314 12·9	· · 16·5	94 26·9	11·6	20 07·8	6·9	55·0
U 10	329 12·8	16·4	108 57·5	11·7	20 00·9	7·1	55·1
N 11	344 12·6	16·3	123 28·2	11·7	19 53·8	7·1	55·1
D 12	359 12·5	N23 16·1	137 58·9	11·8	S19 46·7	7·3	55·1
A 13	14 12·4	16·0	152 29·7	11·7	19 39·4	7·3	55·1
Y 14	29 12·3	15·9	167 00·4	11·8	19 32·1	7·4	55·1
15	44 12·1	· · 15·8	181 31·2	11·9	19 24·7	7·6	55·1
16	59 12·0	15·7	196 02·1	11·8	19 17·1	7·6	55·2
17	74 11·9	15·5	210 32·9	11·9	19 09·5	7·7	55·2
18	89 11·8	N23 15·4	225 03·8	11·9	S19 01·8	7·8	55·2
19	104 11·6	15·3	239 34·7	12·0	18 54·0	7·9	55·2
20	119 11·5	15·1	254 05·7	12·0	18 46·1	8·0	55·2
21	134 11·4	· · 15·0	268 36·7	12·0	18 38·1	8·1	55·3
22	149 11·2	14·9	283 07·7	12·0	18 30·0	8·2	55·3
23	164 11·1	14·8	297 38·7	12·1	18 21·8	8·3	55·3
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	02 55
N 70	□	□	□	■	■	■	01 30
68	□	□	□	■	■	01 17	00 51
66	□	□	□	00 24	00 29	00 27	00 23
64	////	////	01 35	23 40	23 55	24 03	00 03
62	////	/	02 12	23 09	23 31	23 45	23 54
60	///	00 55	02 38	22 45	23 12	23 31	23 44
N 58	////	01 44	02 59	22 26	22 57	23 19	23 35
56	////	02 13	03 15	22 10	22 43	23 08	23 27
54	00 50	02 35	03 30	21 57	22 32	22 59	23 21
52	01 36	02 53	03 42	21 45	22 21	22 51	23 14
50	02 03	03 08	03 53	21 35	22 12	22 43	23 09
45	02 48	03 38	04 15	21 13	21 53	22 27	22 56
N 40	03 19	04 00	04 33	20 55	21 37	22 13	22 46
35	03 42	04 18	04 48	20 40	21 23	22 02	22 37
30	04 00	04 33	05 01	20 28	21 12	21 53	22 30
20	04 29	04 58	05 23	20 05	20 52	21 35	22 16
N 10	04 52	05 19	05 42	19 46	20 34	21 20	22 05
0	05 11	05 37	05 59	19 28	20 18	21 06	21 54
S 10	05 28	05 54	06 17	19 10	20 01	20 52	21 42
20	05 44	06 11	06 35	18 51	19 43	20 37	21 30
30	06 00	06 30	06 56	18 28	19 23	20 19	21 17
35	06 09	06 40	07 08	18 15	19 11	20 09	21 09
40	06 18	06 52	07 23	18 01	18 58	19 58	21 00
45	06 28	07 06	07 39	17 43	18 41	19 44	20 49
S 50	06 40	07 21	08 00	17 20	18 21	19 27	20 36
52	06 45	07 29	08 10	17 10	18 12	19 19	20 30
54	06 51	07 37	08 21	16 58	18 01	19 10	20 24
56	06 57	07 46	08 33	16 44	17 49	19 01	20 16
58	07 04	07 56	08 48	16 28	17 34	18 49	20 08
S 60	07 11	08 08	09 05	16 08	17 18	18 36	19 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	03 56
N 70	□	□	□	■	■	■	05 20
68	□	□	□	■	■	03 52	05 58
66	□	□	□	01 17	02 56	04 41	06 24
64	22 30	////	////	02 33	03 45	05 12	06 45
62	21 53	////	////	03 10	04 16	05 35	07 01
60	21 27	23 10	////	03 36	04 39	05 54	07 15
N 58	21 07	22 22	////	03 56	04 58	06 09	07 26
56	20 50	21 52	////	04 13	05 13	06 22	07 36
54	20 36	21 30	23 14	04 28	05 26	06 33	07 45
52	20 24	21 13	22 30	04 40	05 38	06 43	07 53
50	20 13	20 58	22 03	04 51	05 48	06 52	08 00
45	19 51	20 28	21 18	05 14	06 10	07 11	08 15
N 40	19 33	20 06	20 47	05 32	06 27	07 26	08 27
35	19 18	19 48	20 24	05 48	06 42	07 39	08 38
30	19 05	19 32	20 06	06 01	06 54	07 50	08 47
20	18 43	19 08	19 37	06 24	07 16	08 09	09 03
N 10	18 24	18 47	19 14	06 44	07 35	08 26	09 16
0	18 07	18 29	18 55	07 02	07 52	08 41	09 29
S 10	17 49	18 12	18 38	07 21	08 09	08 57	09 42
20	17 31	17 55	18 22	07 40	08 28	09 13	09 55
30	17 10	17 36	18 06	08 03	08 49	09 32	10 11
35	16 57	17 26	17 57	08 16	09 01	09 42	10 19
40	16 43	17 14	17 48	08 31	09 15	09 55	10 29
45	16 27	17 00	17 38	08 49	09 32	10 09	10 41
S 50	16 06	16 45	17 26	09 12	09 53	10 27	10 55
52	15 56	16 37	17 21	09 22	10 03	10 35	11 01
54	15 45	16 29	17 15	09 34	10 14	10 44	11 09
56	15 33	16 20	17 09	09 48	10 26	10 55	11 17
58	15 18	16 10	17 02	10 05	10 41	11 07	11 26
S 60	15 01	15 58	16 55	10 24	10 58	11 20	11 36

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	02 39	02 45	12 03	00 50	13 15	16	○
27	02 51	02 57	12 03	01 40	14 05	17	
28	03 04	03 10	12 03	02 29	14 54	18	

1964 JUNE 29, 30, JULY 1 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
29	00	277 06·2	194 04·3	N19 37·0	210 41·7	N21 39·4	231 41·0	N16 05·8	299 47·4	S11 11·2
	01	292 08·6	209 08·0	36·6	225 42·3	39·7	246 43·0	06·0	314 49·9	11·2
	02	307 11·1	224 11·7	36·1	240 42·9	40·0	261 45·0	06·1	329 52·4	11·2
	03	322 13·6	239 15·3	· · 35·6	255 43·5	· · 40·3	276 47·0	· · 06·2	344 54·9	· · 11·3
	04	337 16·0	254 19·0	35·1	270 44·1	40·6	291 49·0	06·4	359 57·4	11·3
	05	352 18·5	269 22·7	34·6	285 44·7	40·9	306 51·0	06·5	14 59·9	11·3
	06	7 20·9	284 26·4	N19 34·2	300 45·3	N21 41·2	321 52·9	N16 06·6	30 02·4	S11 11·3
	07	22 23·4	299 30·1	33·7	315 45·9	41·5	336 54·9	06·7	45 05·0	11·4
	08	37 25·9	314 33·8	33·2	330 46·5	41·8	351 56·9	06·9	60 07·5	11·4
M	09	52 28·3	329 37·4	· · 32·8	345 47·1	· · 42·2	6 58·9	· · 07·0	75 10·0	· · 11·4
O	10	67 30·8	344 41·1	32·3	0 47·7	42·5	22 00·9	07·1	90 12·5	11·5
N	11	82 33·3	359 44·8	31·8	15 48·3	42·8	37 02·9	07·3	105 15·0	11·5
D	12	97 35·7	14 48·4	N19 31·3	30 48·9	N21 43·1	52 04·8	N16 07·4	120 17·5	S11 11·5
A	13	112 38·2	29 52·1	30·9	45 49·6	43·4	67 06·8	07·5	135 20·0	11·5
Y	14	127 40·7	44 55·7	30·4	60 50·2	43·7	82 08·8	07·7	150 22·6	11·6
	15	142 43·1	59 59·4	· · 29·9	75 50·8	· · 44·0	97 10·8	· · 07·8	165 25·1	· · 11·6
	16	157 45·6	75 03·0	29·5	90 51·4	44·3	112 12·8	07·9	180 27·6	11·6
	17	172 48·1	90 06·7	29·0	105 52·0	44·6	127 14·8	08·0	195 30·1	11·7
	18	187 50·5	105 10·3	N19 28·5	120 52·6	N21 44·9	142 16·7	N16 08·2	210 32·6	S11 11·7
	19	202 53·0	120 13·9	28·1	135 53·2	45·2	157 18·7	08·3	225 35·1	11·7
	20	217 55·4	135 17·6	27·6	150 53·8	45·5	172 20·7	08·4	240 37·7	11·8
	21	232 57·9	150 21·2	· · 27·2	165 54·4	· · 45·8	187 22·7	· · 08·6	255 40·2	· · 11·8
	22	248 00·4	165 24·8	26·7	180 55·0	46·1	202 24·7	08·7	270 42·7	11·8
	23	263 02·8	180 28·4	26·2	195 55·6	46·4	217 26·7	08·8	285 45·2	11·9
30	00	278 05·3	195 32·0	N19 25·8	210 56·2	N21 46·7	232 28·6	N16 09·0	300 47·7	S11 11·9
	01	293 07·8	210 35·7	25·3	225 56·8	47·0	247 30·6	09·1	315 50·2	11·9
	02	308 10·2	225 39·3	24·9	240 57·4	47·3	262 32·6	09·2	330 52·8	11·9
	03	323 12·7	240 42·9	· · 24·4	255 58·0	· · 47·6	277 34·6	· · 09·3	345 55·3	· · 12·0
	04	338 15·2	255 46·5	24·0	270 58·6	47·9	292 36·6	09·5	0 57·8	12·0
	05	353 17·6	270 50·1	23·5	285 59·2	48·2	307 38·6	09·6	16 00·3	12·0
	06	8 20·1	285 53·7	N19 23·1	300 59·8	N21 48·5	322 40·6	N16 09·7	31 02·8	S11 12·1
	07	23 22·5	300 57·2	22·6	316 00·4	48·8	337 42·5	09·9	46 05·4	12·1
T	08	38 25·0	316 00·8	22·2	331 01·0	49·1	352 44·5	10·0	61 07·9	12·1
U	09	53 27·5	331 04·4	· · 21·7	346 01·6	· · 49·4	7 46·5	· · 10·1	76 10·4	· · 12·2
E	10	68 29·9	346 08·0	21·3	1 02·2	49·7	22 48·5	10·3	91 12·9	12·2
S	11	83 32·4	1 11·6	20·8	16 02·8	50·0	37 50·5	10·4	106 15·4	12·2
D	12	98 34·9	16 15·1	N19 20·4	31 03·4	N21 50·3	52 52·5	N16 10·5	121 18·0	S11 12·2
A	13	113 37·3	31 18·7	19·9	46 04·0	50·6	67 54·5	10·6	136 20·5	12·3
Y	14	128 39·8	46 22·3	19·5	61 04·6	50·9	82 56·5	10·8	151 23·0	12·3
	15	143 42·3	61 25·8	· · 19·1	76 05·2	· · 51·2	97 58·4	· · 10·9	166 25·5	· · 12·3
	16	158 44·7	76 29·4	18·6	91 05·8	51·4	113 00·4	11·0	181 28·0	12·4
	17	173 47·2	91 32·9	18·2	106 06·4	51·7	128 02·4	11·2	196 30·5	12·4
	18	188 49·7	106 36·5	N19 17·7	121 07·0	N21 52·0	143 04·4	N16 11·3	211 33·1	S11 12·4
	19	203 52·1	121 40·0	17·3	136 07·6	52·3	158 06·4	11·4	226 35·6	12·5
	20	218 54·6	136 43·6	16·9	151 08·2	52·6	173 08·4	11·6	241 38·1	12·5
	21	233 57·0	151 47·1	· · 16·4	166 08·8	· · 52·9	188 10·4	· · 11·7	256 40·6	· · 12·5
	22	248 59·5	166 50·6	16·0	181 09·4	53·2	203 12·4	11·8	271 43·2	12·6
	23	264 02·0	181 54·2	15·6	196 10·0	53·5	218 14·3	11·9	286 45·7	12·6
1	00	279 04·4	196 57·7	N19 15·1	211 10·6	N21 53·8	233 16·3	N16 12·1	301 48·2	S11 12·6
	01	294 06·9	212 01·2	14·7	226 11·2	54·1	248 18·3	12·2	316 50·7	12·6
	02	309 09·4	227 04·7	14·3	241 11·8	54·4	263 20·3	12·3	331 53·2	12·7
	03	324 11·8	242 08·2	· · 13·8	256 12·4	· · 54·7	278 22·3	· · 12·5	346 55·8	· · 12·7
	04	339 14·3	257 11·7	13·4	271 13·0	55·0	293 24·3	12·6	1 58·3	12·7
	05	354 16·8	272 15·2	13·0	286 13·6	55·2	308 26·3	12·7	17 00·8	12·8
	06	9 19·2	287 18·7	N19 12·6	301 14·2	N21 55·5	323 28·3	N16 12·8	32 03·3	S11 12·8
W	07	24 21·7	302 22·2	12·1	316 14·8	55·8	338 30·2	13·0	47 05·8	12·8
E	08	39 24·2	317 25·7	11·7	331 15·4	56·1	353 32·2	13·1	62 08·4	12·9
D	09	54 26·6	332 29·2	· · 11·3	346 16·0	· · 56·4	8 34·2	· · 13·2	77 10·9	· · 12·9
N	10	69 29·1	347 32·7	10·9	1 16·6	56·7	23 36·2	13·4	92 13·4	12·9
E	11	84 31·5	2 36·2	10·4	16 17·2	57·0	38 38·2	13·5	107 15·9	13·0
S	12	99 34·0	17 39·6	N19 10·0	31 17·8	N21 57·3	53 40·2	N16 13·6	122 18·5	S11 13·0
D	13	114 36·5	32 43·1	09·6	46 18·4	57·5	68 42·2	13·7	137 21·0	13·0
A	14	129 38·9	47 46·6	09·2	61 19·0	57·8	83 44·2	13·9	152 23·5	13·1
Y	15	144 41·4	62 50·0	· · 08·8	76 19·6	· · 58·1	98 46·2	· · 14·0	167 26·0	· · 13·1
	16	159 43·9	77 53·5	08·3	91 20·2	58·4	113 48·2	14·1	182 28·6	13·1
	17	174 46·3	92 57·0	07·9	106 20·8	58·7	128 50·2	14·2	197 31·1	13·2
	18	189 48·8	108 00·4	N19 07·5	121 21·4	N21 59·0	143 52·1	N16 14·4	212 33·6	S11 13·2
	19	204 51·3	123 03·9	07·1	136 22·0	59·3	158 54·1	14·5	227 36·1	13·2
	20	219 53·7	138 07·3	06·7	151 22·6	59·6	173 56·1	14·6	242 38·6	13·3
	21	234 56·2	153 10·7	· · 06·3	166 23·2	21 59·8	188 58·1	· · 14·8	257 41·2	· · 13·3
	22	249 58·6	168 14·2	05·9	181 23·8	22 00·1	204 00·1	14·9	272 43·7	13·3
	23	265 01·1	183 17·6	05·5	196 24·4	00·4	219 02·1	15·0	287 46·2	13·4
Mer. Pass.		h m 5 26·8	*v* 3·6	*d* 0·4	*v* 0·6	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·7
Achernar	335 54·5	S 57 24·8
Acrux	173 51·1	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 53·1	N 56 09·5
Alkaid	153 27·9	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·0	S 47 07·9
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·0	N 28 53·4
Altair	62 44·2	N 8 46·4
Ankaa	353 52·2	S 42 29·8
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·8
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·5
Capella	281 29·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·1	S 18 10·9
Dubhe	194 37·4	N 61 57·0
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·7	S 29 48·6
Gacrux	172 42·5	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 12·3
Hamal	328 42·9	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·5	N 74 18·4
Markab	14 15·3	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 57·0
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·3
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·1	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·1	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·4
Vega	81 03·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	277 26·7	10 55
Mars	292 50·9	9 56
Jupiter	314 23·3	8 29
Saturn	22 42·4	3 56

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	29 00	179 11·0	N23 14·6	312 09·8	12·1	S18 13·5	8·3	55·3
	01	194 10·9	14·5	326 40·9	12·1	18 05·2	8·5	55·3
	02	209 10·7	14·4	341 12·0	12·2	17 56·7	8·5	55·4
	03	224 10·6	· · 14·2	355 43·2	12·1	17 48·2	8·7	55·4
	04	239 10·5	14·1	10 14·3	12·3	17 39·5	8·7	55·4
	05	254 10·4	14·0	24 45·6	12·2	17 30·8	8·8	55·4
	06	269 10·2	N23 13·8	39 16·8	12·3	S17 22·0	8·9	55·4
	07	284 10·1	13·7	53 48·1	12·3	17 13·1	9·0	55·5
	08	299 10·0	13·6	68 19·4	12·3	17 04·1	9·1	55·5
M	09	314 09·9	· · 13·4	82 50·7	12·4	16 55·0	9·1	55·5
O	10	329 09·7	13·3	97 22·1	12·4	16 45·9	9·2	55·5
N	11	344 09·6	13·2	111 53·5	12·4	16 36·7	9·4	55·5
D	12	359 09·5	N23 13·0	126 24·9	12·4	S16 27·3	9·4	55·6
A	13	14 09·4	12·9	140 56·3	12·5	16 17·9	9·4	55·6
Y	14	29 09·2	12·7	155 27·8	12·5	16 08·5	9·6	55·6
	15	44 09·1	· · 12·6	169 59·3	12·5	15 58·9	9·7	55·6
	16	59 09·0	12·5	184 30·8	12·6	15 49·2	9·7	55·7
	17	74 08·9	12·3	199 02·4	12·6	15 39·5	9·8	55·7
	18	89 08·8	N23 12·2	213 34·0	12·6	S15 29·7	9·9	55·7
	19	104 08·6	12·0	228 05·6	12·6	15 19·8	9·9	55·7
	20	119 08·5	11·9	242 37·2	12·7	15 09·9	10·1	55·8
	21	134 08·4	· · 11·7	257 08·9	12·6	14 59·8	10·1	55·8
	22	149 08·3	11·6	271 40·5	12·7	14 49·7	10·2	55·8
	23	164 08·1	11·4	286 12·2	12·8	14 39·5	10·3	55·8
	30 00	179 08·0	N23 11·3	300 44·0	12·7	S14 29·2	10·3	55·8
	01	194 07·9	11·1	315 15·7	12·8	14 18·9	10·4	55·9
	02	209 07·8	11·0	329 47·5	12·8	14 08·5	10·5	55·9
	03	224 07·6	· · 10·8	344 19·3	12·8	13 58·0	10·6	55·9
	04	239 07·5	10·7	358 51·1	12·9	13 47·4	10·6	55·9
	05	254 07·4	10·5	13 23·0	12·8	13 36·8	10·7	56·0
	06	269 07·3	N23 10·4	27 54·8	12·9	S13 26·1	10·8	56·0
	07	284 07·1	10·2	42 26·7	12·9	13 15·3	10·8	56·0
T	08	299 07·0	10·1	56 58·6	12·9	13 04·5	10·9	56·0
U	09	314 06·9	· · 09·9	71 30·5	13·0	12 53·6	11·0	56·1
E	10	329 06·8	09·8	86 02·5	12·9	12 42·6	11·1	56·1
S	11	344 06·7	09·6	100 34·4	13·0	12 31·5	11·1	56·1
D	12	359 06·5	N23 09·5	115 06·4	13·0	S12 20·4	11·2	56·1
	13	14 06·4	09·3	129 38·4	13·0	12 09·2	11·2	56·2
A	14	29 06·3	09·2	144 10·4	13·1	11 58·0	11·3	56·2
Y	15	44 06·2	· · 09·0	158 42·5	13·0	11 46·7	11·4	56·2
	16	59 06·0	08·8	173 14·5	13·1	11 35·3	11·4	56·3
	17	74 05·9	08·7	187 46·6	13·0	11 23·9	11·5	56·3
	18	89 05·8	N23 08·5	202 18·6	13·1	S11 12·4	11·6	56·3
	19	104 05·7	08·4	216 50·7	13·1	11 00·8	11·6	56·3
	20	119 05·6	08·2	231 22·8	13·1	10 49·2	11·7	56·4
	21	134 05·4	· · 08·0	245 54·9	13·1	10 37·5	11·8	56·4
	22	149 05·3	07·9	260 27·0	13·2	10 25·7	11·8	56·4
	23	164 05·2	07·7	274 59·2	13·1	10 13·9	11·8	56·4
	1 00	179 05·1	N23 07·5	289 31·3	13·2	S10 02·1	11·9	56·5
	01	194 05·0	07·4	304 03·5	13·1	9 50·2	12·0	56·5
	02	209 04·8	07·2	318 35·6	13·2	9 38·2	12·0	56·5
	03	224 04·7	· · 07·1	333 07·8	13·2	9 26·2	12·1	56·6
	04	239 04·6	06·9	347 40·0	13·1	9 14·1	12·2	56·6
	05	254 04·5	06·7	2 12·1	13·2	9 01·9	12·1	56·6
	06	269 04·3	N23 06·6	16 44·3	13·2	S 8 49·8	12·3	56·6
W	07	284 04·2	06·4	31 16·5	13·2	8 37·5	12·3	56·7
E	08	299 04·1	06·2	45 48·7	13·2	8 25·2	12·3	56·7
D	09	314 04·0	· · 06·0	60 20·9	13·2	8 12·9	12·4	56·7
	10	329 03·9	05·9	74 53·1	13·2	8 00·5	12·5	56·8
N	11	344 03·7	05·7	89 25·3	13·2	7 48·0	12·4	56·8
E	12	359 03·6	N23 05·5	103 57·5	13·2	S 7 35·6	12·6	56·8
S	13	14 03·5	05·4	118 29·7	13·2	7 23·0	12·6	56·8
D	14	29 03·4	05·2	133 01·9	13·2	7 10·4	12·6	56·9
A	15	44 03·3	· · 05·0	147 34·1	13·2	6 57·8	12·7	56·9
Y	16	59 03·2	04·8	162 06·3	13·1	6 45·1	12·7	56·9
	17	74 03·0	04·7	176 38·4	13·2	6 32·4	12·7	57·0
	18	89 02·9	N23 04·5	191 10·6	13·2	S 6 19·7	12·9	57·0
	19	104 02·8	04·3	205 42·8	13·2	6 06·8	12·8	57·0
	20	119 02·7	04·1	220 15·0	13·1	5 54·0	12·9	57·1
	21	134 02·6	· · 03·9	234 47·1	13·2	5 41·1	12·9	57·1
	22	149 02·4	03·8	249 19·3	13·1	5 28·2	13·0	57·1
	23	164 02·3	03·6	263 51·4	13·1	5 15·2	13·0	57·1
		S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·1		15·3		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	02 55	01 27	00 55	00 30
N 70	▭	▭	▭	01 30	00 59	00 39	00 24
68	▭	▭	▭	00 51	00 37	00 27	00 18
66	▭	▭	▭	00 23	00 20	00 17	00 13
64	////	////	01 39	00 03	00 06	00 08	00 09
62	////	////	02 15	23 54	24 01	00 01	00 06
60	////	01 01	02 41	23 44	23 54	24 03	00 03
N 58	////	01 47	03 01	23 35	23 48	24 00	00 00
56	////	02 16	03 17	23 27	23 43	23 57	24 10
54	00 56	02 37	03 31	23 21	23 39	23 55	24 11
52	01 39	02 55	03 44	23 14	23 35	23 53	24 11
50	02 05	03 10	03 54	23 09	23 31	23 51	24 11
45	02 50	03 39	04 16	22 56	23 23	23 47	24 11
N 40	03 20	04 01	04 34	22 46	23 16	23 44	24 11
35	03 43	04 19	04 49	22 37	23 10	23 41	24 11
30	04 01	04 35	05 02	22 30	23 05	23 38	24 12
20	04 30	04 59	05 24	22 16	22 56	23 34	24 12
N 10	04 52	05 20	05 43	22 05	22 47	23 30	24 12
0	05 11	05 37	06 00	21 54	22 40	23 26	24 12
S 10	05 28	05 54	06 17	21 42	22 32	23 22	24 13
20	05 44	06 11	06 35	21 30	22 24	23 18	24 13
30	06 00	06 30	06 56	21 17	22 15	23 13	24 13
35	06 09	06 41	07 09	21 09	22 09	23 11	24 13
40	06 18	06 52	07 23	21 00	22 03	23 08	24 14
45	06 28	07 06	07 39	20 49	21 56	23 04	24 14
S 50	06 40	07 21	08 00	20 36	21 48	23 00	24 14
52	06 45	07 29	08 09	20 30	21 44	22 58	24 14
54	06 51	07 37	08 20	20 24	21 39	22 56	24 15
56	06 57	07 46	08 33	20 16	21 34	22 54	24 15
58	07 03	07 56	08 47	20 08	21 29	22 51	24 15
S 60	07 11	08 07	09 04	19 58	21 23	22 48	24 15

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	03 56	07 02	09 12	11 14
N 70	▭	▭	▭	05 20	07 29	09 25	11 18
68	▭	▭	▭	05 58	07 50	09 36	11 21
66	23 48	////	////	06 24	08 05	09 44	11 23
64	22 27	////	////	06 45	08 18	09 52	11 26
62	21 51	////	////	07 01	08 29	09 58	11 28
60	21 26	23 05	////	07 15	08 38	10 03	11 29
N 58	21 06	22 19	////	07 26	08 46	10 08	11 31
56	20 49	21 51	////	07 36	08 53	10 12	11 32
54	20 35	21 29	23 10	07 45	09 00	10 16	11 33
52	20 23	21 12	22 28	07 53	09 05	10 19	11 34
50	20 13	20 57	22 01	08 00	09 10	10 22	11 35
45	19 51	20 28	21 17	08 15	09 21	10 29	11 37
N 40	19 33	20 05	20 47	08 27	09 30	10 34	11 39
35	19 18	19 48	20 24	08 38	09 38	10 39	11 41
30	19 05	19 32	20 06	08 47	09 45	10 43	11 42
20	18 43	19 08	19 37	09 03	09 56	10 50	11 44
N 10	18 25	18 48	19 15	09 16	10 06	10 56	11 46
0	18 07	18 30	18 56	09 29	10 16	11 02	11 48
S 10	17 50	18 13	18 39	09 42	10 25	11 08	11 50
20	17 32	17 56	18 23	09 55	10 35	11 14	11 52
30	17 11	17 37	18 07	10 11	10 46	11 20	11 54
35	16 59	17 27	17 58	10 19	10 53	11 24	11 55
40	16 45	17 15	17 49	10 29	11 00	11 29	11 56
45	16 28	17 02	17 39	10 41	11 08	11 34	11 58
S 50	16 08	16 46	17 27	10 55	11 19	11 40	11 59
52	15 58	16 39	17 22	11 01	11 23	11 42	12 00
54	15 47	16 31	17 17	11 09	11 28	11 45	12 01
56	15 35	16 22	17 11	11 17	11 34	11 49	12 02
58	15 20	16 12	17 04	11 26	11 40	11 52	12 03
S 60	15 03	16 00	16 57	11 36	11 48	11 57	12 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	03 16	03 22	12 03	03 18	15 41	19	🌖
30	03 28	03 34	12 04	04 05	16 28	20	
1	03 39	03 45	12 04	04 51	17 14	21	

1964 JULY 2, 3, 4 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
2	00	280 03·6	198 21·0	N19 05·1	211 25·0	N22 00·7	234 04·1	N16 15·1	302 48·7	S11 13·4
	01	295 06·0	213 24·5	04·7	226 25·6	01·0	249 06·1	15·3	317 51·3	13·4
	02	310 08·5	228 27·9	04·3	241 26·2	01·3	264 08·1	15·4	332 53·8	13·5
	03	325 11·0	243 31·3	· · 03·9	256 26·8	· · 01·5	279 10·1	· · 15·5	347 56·3	· · 13·5
	04	340 13·4	258 34·7	03·5	271 27·4	01·8	294 12·1	15·6	2 58·8	13·5
	05	355 15·9	273 38·1	03·1	286 28·0	02·1	309 14·1	15·8	18 01·4	13·6
	06	10 18·4	288 41·5	N19 02·7	301 28·6	N22 02·4	324 16·0	N16 15·9	33 03·9	S11 13·6
T	07	25 20·8	303 44·9	02·3	316 29·2	02·7	339 18·0	16·0	48 06·4	13·6
H	08	40 23·3	318 48·3	01·9	331 29·8	02·9	354 20·0	16·1	63 08·9	13·7
U	09	55 25·8	333 51·7	· · 01·5	346 30·4	· · 03·2	9 22·0	· · 16·3	78 11·5	· · 13·7
R	10	70 28·2	348 55·1	01·1	1 31·0	03·5	24 24·0	16·4	93 14·0	13·7
S	11	85 30·7	3 58·5	00·7	16 31·6	03·8	39 26·0	16·5	108 16·5	13·8
D	12	100 33·1	19 01·9	N19 00·3	31 32·2	N22 04·1	54 28·0	N16 16·7	123 19·1	S11 13·8
A	13	115 35·6	34 05·2	18 59·9	46 32·8	04·3	69 30·0	16·8	138 21·6	13·8
Y	14	130 38·1	49 08·6	59·5	61 33·4	04·6	84 32·0	16·9	153 24·1	13·9
	15	145 40·5	64 12·0	· · 59·1	76 34·0	· · 04·9	99 34·0	· · 17·0	168 26·6	· · 13·9
	16	160 43·0	79 15·3	58·7	91 34·6	05·2	114 36·0	17·2	183 29·2	13·9
	17	175 45·5	94 18·7	58·3	106 35·2	05·4	129 38·0	17·3	198 31·7	14·0
	18	190 47·9	109 22·0	N18 58·0	121 35·8	N22 05·7	144 40·0	N16 17·4	213 34·2	S11 14·0
	19	205 50·4	124 25·4	57·6	136 36·4	06·0	159 42·0	17·5	228 36·7	14·0
	20	220 52·9	139 28·7	57·2	151 37·0	06·3	174 44·0	17·7	243 39·3	14·1
	21	235 55·3	154 32·1	· · 56·8	166 37·6	· · 06·5	189 45·9	· · 17·8	258 41·8	· · 14·1
	22	250 57·8	169 35·4	56·4	181 38·2	06·8	204 47·9	17·9	273 44·3	14·1
	23	266 00·2	184 38·8	56·0	196 38·7	07·1	219 49·9	18·0	288 46·9	14·2
3	00	281 02·7	199 42·1	N18 55·7	211 39·3	N22 07·4	234 51·9	N16 18·2	303 49·4	S11 14·2
	01	296 05·2	214 45·4	55·3	226 39·9	07·6	249 53·9	18·3	318 51·9	14·2
	02	311 07·6	229 48·7	54·9	241 40·5	07·9	264 55·9	18·4	333 54·4	14·3
	03	326 10·1	244 52·1	· · 54·5	256 41·1	· · 08·2	279 57·9	· · 18·5	348 57·0	· · 14·3
	04	341 12·6	259 55·4	54·2	271 41·7	08·5	294 59·9	18·7	3 59·5	14·3
	05	356 15·0	274 58·7	53·8	286 42·3	08·7	310 01·9	18·8	19 02·0	14·4
	06	11 17·5	290 02·0	N18 53·4	301 42·9	N22 09·0	325 03·9	N16 18·9	34 04·6	S11 14·4
	07	26 20·0	305 05·3	53·0	316 43·5	09·3	340 05·9	19·0	49 07·1	14·4
	08	41 22·4	320 08·6	52·7	331 44·1	09·5	355 07·9	19·2	64 09·6	14·5
F	09	56 24·9	335 11·9	· · 52·3	346 44·7	· · 09·8	10 09·9	· · 19·3	79 12·2	· · 14·5
R	10	71 27·4	350 15·1	51·9	1 45·3	10·1	25 11·9	19·4	94 14·7	14·5
I	11	86 29·8	5 18·4	51·6	16 45·9	10·4	40 13·9	19·5	109 17·2	14·6
D	12	101 32·3	20 21·7	N18 51·2	31 46·5	N22 10·6	55 15·9	N16 19·7	124 19·7	S11 14·6
A	13	116 34·7	35 25·0	50·8	46 47·1	10·9	70 17·9	19·8	139 22·3	14·6
Y	14	131 37·2	50 28·3	50·5	61 47·7	11·2	85 19·9	19·9	154 24·8	14·7
	15	146 39·7	65 31·5	· · 50·1	76 48·3	· · 11·4	100 21·9	· · 20·0	169 27·3	· · 14·7
	16	161 42·1	80 34·8	49·8	91 48·9	11·7	115 23·9	20·2	184 29·9	14·8
	17	176 44·6	95 38·0	49·4	106 49·5	12·0	130 25·9	20·3	199 32·4	14·8
	18	191 47·1	110 41·3	N18 49·0	121 50·1	N22 12·2	145 27·9	N16 20·4	214 34·9	S11 14·8
	19	206 49·5	125 44·5	48·7	136 50·7	12·5	160 29·9	20·5	229 37·5	14·9
	20	221 52·0	140 47·8	48·3	151 51·3	12·8	175 31·9	20·7	244 40·0	14·9
	21	236 54·5	155 51·0	· · 48·0	166 51·9	· · 13·0	190 33·9	· · 20·8	259 42·5	· · 14·9
	22	251 56·9	170 54·3	47·6	181 52·5	13·3	205 35·9	20·9	274 45·1	15·0
	23	266 59·4	185 57·5	47·3	196 53·1	13·6	220 37·9	21·0	289 47·6	15·0
4	00	282 01·9	201 00·7	N18 46·9	211 53·7	N22 13·8	235 39·9	N16 21·2	304 50·1	S11 15·0
	01	297 04·3	216 03·9	46·6	226 54·3	14·1	250 41·9	21·3	319 52·7	15·1
	02	312 06·8	231 07·2	46·2	241 54·9	14·4	265 43·9	21·4	334 55·2	15·1
	03	327 09·2	246 10·4	· · 45·9	256 55·5	· · 14·6	280 45·9	· · 21·5	349 57·7	· · 15·1
	04	342 11·7	261 13·6	45·5	271 56·1	14·9	295 47·9	21·7	5 00·2	15·2
	05	357 14·2	276 16·8	45·2	286 56·7	15·2	310 49·9	21·8	20 02·8	15·2
	06	12 16·6	291 20·0	N18 44·8	301 57·3	N22 15·4	325 51·9	N16 21·9	35 05·3	S11 15·3
	07	27 19·1	306 23·2	44·5	316 57·9	15·7	340 53·9	22·0	50 07·8	15·3
S	08	42 21·6	321 26·4	44·1	331 58·5	15·9	355 55·9	22·1	65 10·4	15·3
A	09	57 24·0	336 29·6	· · 43·8	346 59·1	· · 16·2	10 57·9	· · 22·3	80 12·9	· · 15·4
T	10	72 26·5	351 32·8	43·5	1 59·7	16·5	25 59·9	22·4	95 15·4	15·4
U	11	87 29·0	6 36·0	43·1	17 00·3	16·7	41 01·9	22·5	110 18·0	15·4
R	12	102 31·4	21 39·1	N18 42·8	32 00·9	N22 17·0	56 03·9	N16 22·6	125 20·5	S11 15·5
D	13	117 33·9	36 42·3	42·5	47 01·5	17·3	71 05·9	22·8	140 23·1	15·5
A	14	132 36·4	51 45·5	42·1	62 02·1	17·5	86 07·9	22·9	155 25·6	15·5
Y	15	147 38·8	66 48·6	· · 41·8	77 02·7	· · 17·8	101 09·9	· · 23·0	170 28·1	· · 15·6
	16	162 41·3	81 51·8	41·5	92 03·3	18·0	116 11·9	23·1	185 30·7	15·6
	17	177 43·7	96 54·9	41·1	107 03·9	18·3	131 13·9	23·3	200 33·2	15·7
	18	192 46·2	111 58·1	N18 40·8	122 04·5	N22 18·6	146 15·9	N16 23·4	215 35·7	S11 15·7
	19	207 48·7	127 01·2	40·5	137 05·1	18·8	161 17·9	23·5	230 38·3	15·7
	20	222 51·1	142 04·4	40·1	152 05·7	19·1	176 19·9	23·6	245 40·8	15·8
	21	237 53·6	157 07·5	· · 39·8	167 06·3	· · 19·3	191 21·9	· · 23·7	260 43·3	· · 15·8
	22	252 56·1	172 10·7	39·5	182 06·9	19·6	206 23·9	23·9	275 45·9	15·8
	23	267 58·5	187 13·8	39·2	197 07·5	19·8	221 25·9	24·0	290 48·4	15·9
Mer. Pass.		h m 5 15·0	*v* 3·3	*d* 0·4	*v* 0·6	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·6
Achernar	335 54·4	S 57 24·8
Acrux	173 51·1	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 53·1	N 56 09·5
Alkaid	153 27·9	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·9	S 47 07·9
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·2
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·0	N 28 53·4
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·2	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·5
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·1	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 57·0
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·7	S 29 48·6
Gacrux	172 42·5	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 12·3
Hamal	328 42·9	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·5	N 74 18·4
Markab	14 15·2	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 57·0
Menkent	148 51·3	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·3
Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·1	S 56 50·9
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·3	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·0	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·3
Vega	81 03·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	278 39·4	10 39
Mars	290 36·6	9 53
Jupiter	313 49·2	8 19
Saturn	22 46·7	3 44

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2	00	179 02·2	N23 03·4	278 23·5	13·1	S 5 02·2	13·0	57·2
	01	194 02·1	03·2	292 55·6	13·2	4 49·2	13·1	57·2
	02	209 02·0	03·0	307 27·8	13·0	4 36·1	13·1	57·2
	03	224 01·8	· · 02·9	321 59·8	13·1	4 23·0	13·2	57·3
	04	239 01·7	02·7	336 31·9	13·1	4 09·8	13·1	57·3
	05	254 01·6	02·5	351 04·0	13·0	3 56·7	13·3	57·3
	06	269 01·5	N23 02·3	5 36·0	13·0	S 3 43·4	13·2	57·4
THURSDAY	07	284 01·4	02·1	20 08·0	13·0	3 30·2	13·3	57·4
	08	299 01·3	01·9	34 40·0	13·0	3 16·9	13·3	57·4
	09	314 01·1	· · 01·7	49 12·0	13·0	3 03·6	13·3	57·5
	10	329 01·0	01·6	63 44·0	12·9	2 50·3	13·4	57·5
	11	344 00·9	01·4	78 15·9	13·0	2 36·9	13·4	57·5
	12	359 00·8	N23 01·2	92 47·9	12·8	S 2 23·5	13·4	57·6
	13	14 00·7	01·0	107 19·7	12·9	2 10·1	13·4	57·6
	14	29 00·6	00·8	121 51·6	12·9	1 56·7	13·5	57·6
	15	44 00·4	· · 00·6	136 23·5	12·8	1 43·2	13·5	57·7
	16	59 00·3	00·4	150 55·3	12·8	1 29·7	13·5	57·7
	17	74 00·2	00·2	165 27·1	12·7	1 16·2	13·5	57·7
	18	89 00·1	N23 00·0	179 58·8	12·8	S 1 02·7	13·6	57·8
	19	104 00·0	22 59·8	194 30·6	12·6	0 49·1	13·6	57·8
	20	118 59·9	59·6	209 02·2	12·7	0 35·5	13·6	57·8
	21	133 59·7	· · 59·4	223 33·9	12·6	0 21·9	13·6	57·9
	22	148 59·6	59·2	238 05·5	12·6	S 0 08·3	13·6	57·9
	23	163 59·5	59·0	252 37·1	12·6	N 0 05·3	13·6	57·9
3	00	178 59·4	N22 58·9	267 08·7	12·5	N 0 18·9	13·7	58·0
	01	193 59·3	58·7	281 40·2	12·5	0 32·6	13·7	58·0
	02	208 59·2	58·5	296 11·7	12·5	0 46·3	13·6	58·0
	03	223 59·0	· · 58·3	310 43·2	12·4	0 59·9	13·7	58·1
	04	238 58·9	58·1	325 14·6	12·3	1 13·6	13·7	58·1
	05	253 58·8	57·9	339 45·9	12·3	1 27·3	13·7	58·1
	06	268 58·7	N22 57·7	354 17·2	12·3	N 1 41·0	13·8	58·2
	07	283 58·6	57·4	8 48·5	12·3	1 54·8	13·7	58·2
	08	298 58·5	57·2	23 19·8	12·1	2 08·5	13·7	58·2
FRIDAY	09	313 58·4	· · 57·0	37 50·9	12·2	2 22·2	13·7	58·3
	10	328 58·2	56·8	52 22·1	12·1	2 35·9	13·8	58·3
	11	343 58·1	56·6	66 53·2	12·0	2 49·7	13·7	58·3
	12	358 58·0	N22 56·4	81 24·2	12·0	N 3 03·4	13·8	58·4
	13	13 57·9	56·2	95 55·2	11·9	3 17·2	13·7	58·4
	14	28 57·8	56·0	110 26·1	11·9	3 30·9	13·7	58·4
	15	43 57·7	· · 55·8	124 57·0	11·9	3 44·6	13·8	58·5
	16	58 57·6	55·6	139 27·9	11·7	3 58·4	13·7	58·5
	17	73 57·4	55·4	153 58·6	11·8	4 12·1	13·7	58·5
	18	88 57·3	N22 55·2	168 29·4	11·6	N 4 25·8	13·7	58·6
	19	103 57·2	55·0	183 00·0	11·6	4 39·5	13·8	58·6
	20	118 57·1	54·8	197 30·6	11·6	4 53·3	13·7	58·6
	21	133 57·0	· · 54·5	212 01·2	11·5	5 07·0	13·7	58·7
	22	148 56·9	54·3	226 31·7	11·4	5 20·7	13·6	58·7
	23	163 56·8	54·1	241 02·1	11·4	5 34·3	13·7	58·7
4	00	178 56·7	N22 53·9	255 32·5	11·3	N 5 48·0	13·7	58·8
	01	193 56·5	53·7	270 02·8	11·2	6 01·7	13·6	58·8
	02	208 56·4	53·5	284 33·0	11·2	6 15·3	13·6	58·8
	03	223 56·3	· · 53·3	299 03·2	11·1	6 28·9	13·6	58·9
	04	238 56·2	53·0	313 33·3	11·0	6 42·5	13·6	58·9
	05	253 56·1	52·8	328 03·3	11·0	6 56·1	13·6	58·9
	06	268 56·0	N22 52·6	342 33·3	10·9	N 7 09·7	13·5	59·0
	07	283 55·9	52·4	357 03·2	10·8	7 23·2	13·5	59·0
SATURDAY	08	298 55·8	52·2	11 33·0	10·7	7 36·7	13·5	59·0
	09	313 55·6	· · 51·9	26 02·7	10·7	7 50·2	13·5	59·1
	10	328 55·5	51·7	40 32·4	10·6	8 03·7	13·4	59·1
	11	343 55·4	51·5	55 02·0	10·5	8 17·1	13·4	59·1
	12	358 55·3	N22 51·3	69 31·5	10·5	N 8 30·5	13·4	59·2
	13	13 55·2	51·0	84 01·0	10·4	8 43·9	13·4	59·2
	14	28 55·1	50·8	98 30·4	10·2	8 57·3	13·3	59·2
	15	43 55·0	· · 50·6	112 59·6	10·3	9 10·6	13·3	59·3
	16	58 54·9	50·4	127 28·9	10·1	9 23·9	13·2	59·3
	17	73 54·8	50·1	141 58·0	10·0	9 37·1	13·2	59·3
	18	88 54·6	N22 49·9	156 27·0	10·0	N 9 50·3	13·2	59·4
	19	103 54·5	49·7	170 56·0	9·9	10 03·5	13·1	59·4
	20	118 54·4	49·5	185 24·9	9·8	10 16·6	13·1	59·4
	21	133 54·3	· · 49·2	199 53·7	9·7	10 29·7	13·0	59·4
	22	148 54·2	49·0	214 22·4	9·6	10 42·7	13·0	59·5
	23	163 54·1	48·8	228 51·0	9·6	10 55·7	12·9	59·5
		S.D. 15·8	*d* 0·2	S.D.	15·7	15·9		16·1

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	00 30	00 09 23 47	23 21	22 39
N 70	□	□	□	00 24	00 09 23 55	23 38	23 15
68	□	□	□	00 18	00 10	00 01 23 52	23 40
66	////	////	00 35	00 13	00 10	00 06	00 03
64	////	////	01 45	00 09	00 10	00 11	00 13
62	////	////	02 19	00 06	00 10	00 15	00 21
60	////	01 08	02 44	00 03	00 10	00 18	00 28
N 58	////	01 51	03 04	00 00	00 10	00 22	00 35
56	////	02 19	03 20	24 10	00 10	00 24	00 40
54	01 03	02 40	03 34	24 11	00 11	00 27	00 45
52	01 42	02 58	03 46	24 11	00 11	00 29	00 50
50	02 08	03 12	03 56	24 11	00 11	00 31	00 54
45	02 52	03 41	04 18	24 11	00 11	00 36	01 03
N 40	03 22	04 03	04 36	24 11	00 11	00 40	01 11
35	03 44	04 21	04 50	24 11	00 11	00 43	01 18
30	04 03	04 36	05 03	24 12	00 12	00 46	01 23
20	04 31	05 00	05 25	24 12	00 12	00 51	01 34
N 10	04 53	05 20	05 43	24 12	00 12	00 56	01 43
0	05 12	05 38	06 01	24 12	00 12	01 00	01 51
S 10	05 29	05 55	06 18	24 13	00 13	01 05	02 00
20	05 44	06 12	06 36	24 13	00 13	01 10	02 09
30	06 00	06 30	06 56	24 13	00 13	01 15	02 20
35	06 09	06 40	07 08	24 13	00 13	01 18	02 26
40	06 18	06 52	07 22	24 14	00 14	01 22	02 33
45	06 28	07 05	07 39	24 14	00 14	01 26	02 41
S 50	06 39	07 21	07 59	24 14	00 14	01 31	02 51
52	06 44	07 28	08 08	24 14	00 14	01 33	02 56
54	06 50	07 36	08 19	24 15	00 15	01 36	03 01
56	06 56	07 45	08 31	24 15	00 15	01 39	03 07
58	07 02	07 55	08 46	24 15	00 15	01 42	03 13
S 60	07 10	08 06	09 02	24 15	00 15	01 46	03 20

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	11 14	13 16	15 27	18 01
N 70	□	□	□	11 18	13 12	15 12	17 27
68	□	□	□	11 21	13 08	15 01	17 03
66	23 27	////	////	11 23	13 05	14 51	16 44
64	22 22	////	////	11 26	13 02	14 43	16 29
62	21 48	////	////	11 28	13 00	14 36	16 16
60	21 23	22 58	////	11 29	12 58	14 30	16 06
N 58	21 04	22 16	////	11 31	12 56	14 24	15 57
56	20 48	21 48	////	11 32	12 55	14 20	15 49
54	20 34	21 27	23 03	11 33	12 53	14 16	15 42
52	20 22	21 10	22 25	11 34	12 52	14 12	15 36
50	20 12	20 56	21 59	11 35	12 51	14 09	15 30
45	19 50	20 27	21 16	11 37	12 48	14 01	15 18
N 40	19 32	20 05	20 46	11 39	12 46	13 55	15 08
35	19 18	19 47	20 24	11 41	12 44	13 50	14 59
30	19 05	19 32	20 05	11 42	12 43	13 46	14 52
20	18 43	19 08	19 37	11 44	12 40	13 38	14 39
N 10	18 25	18 48	19 15	11 46	12 37	13 31	14 27
0	18 08	18 30	18 56	11 48	12 35	13 24	14 17
S 10	17 51	18 14	18 40	11 50	12 33	13 18	14 06
20	17 33	17 57	18 24	11 52	12 30	13 11	13 55
30	17 12	17 38	18 08	11 54	12 27	13 03	13 42
35	17 00	17 28	18 00	11 55	12 26	12 58	13 35
40	16 46	17 16	17 50	11 56	12 24	12 53	13 26
45	16 30	17 03	17 40	11 58	12 22	12 47	13 17
S 50	16 10	16 48	17 29	11 59	12 19	12 40	13 05
52	16 00	16 41	17 24	12 00	12 18	12 37	13 00
54	15 49	16 33	17 19	12 01	12 17	12 34	12 54
56	15 37	16 24	17 13	12 02	12 15	12 30	12 47
58	15 23	16 14	17 06	12 03	12 14	12 25	12 40
S 60	15 06	16 03	16 59	12 04	12 12	12 21	12 31

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	03 51	03 57	12 04	05 37	18 00	22	◑
3	04 02	04 08	12 04	06 24	18 48	23	
4	04 13	04 19	12 04	07 12	19 38	24	

1964 JULY 5, 6, 7 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
5	00	283 01·0	202 16·9	N18 38·8	212 08·1	N22 20·1	236 27·9	N16 24·1	305 50·9	S11 15·9
	01	298 03·5	217 20·0	38·5	227 08·7	20·4	251 29·9	24·2	320 53·5	15·9
	02	313 05·9	232 23·2	38·2	242 09·3	20·6	266 31·9	24·4	335 56·0	16·0
	03	328 08·4	247 26·3	· · 37·9	257 09·9	· · 20·9	281 33·9	· · 24·5	350 58·5	· · 16·0
	04	343 10·8	262 29·4	37·6	272 10·5	21·1	296 35·9	24·6	6 01·1	16·1
	05	358 13·3	277 32·5	37·3	287 11·1	21·4	311 37·9	24·7	21 03·6	16·1
	06	13 15·8	292 35·6	N18 36·9	302 11·7	N22 21·6	326 39·9	N16 24·8	36 06·2	S11 16·1
	07	28 18·2	307 38·7	36·6	317 12·3	21·9	341 41·9	25·0	51 08·7	16·2
	08	43 20·7	322 41·8	36·3	332 12·9	22·1	356 43·9	25·1	66 11·2	16·2
S	09	58 23·2	337 44·9	· · 36·0	347 13·5	· · 22·4	11 45·9	· · 25·2	81 13·8	· · 16·2
U	10	73 25·6	352 47·9	35·7	2 14·1	22·6	26 47·9	25·3	96 16·3	16·3
N	11	88 28·1	7 51·0	35·4	17 14·7	22·9	41 49·9	25·4	111 18·8	16·3
D	12	103 30·6	22 54·1	N18 35·1	32 15·3	N22 23·1	56 51·9	N16 25·6	126 21·4	S11 16·4
A	13	118 33·0	37 57·2	34·8	47 15·9	23·4	71 53·9	25·7	141 23·9	16·4
Y	14	133 35·5	53 00·2	34·5	62 16·5	23·7	86 55·9	25·8	156 26·5	16·4
	15	148 38·0	68 03·3	· · 34·2	77 17·1	· · 23·9	101 57·9	· · 25·9	171 29·0	· · 16·5
	16	163 40·4	83 06·3	33·8	92 17·7	24·2	116 59·9	26·1	186 31·5	16·5
	17	178 42·9	98 09·4	33·5	107 18·3	24·4	132 01·9	26·2	201 34·1	16·5
	18	193 45·3	113 12·4	N18 33·2	122 18·9	N22 24·7	147 03·9	N16 26·3	216 36·6	S11 16·6
	19	208 47·8	128 15·5	32·9	137 19·5	24·9	162 05·9	26·4	231 39·1	16·6
	20	223 50·3	143 18·5	32·6	152 20·1	25·2	177 08·0	26·5	246 41·7	16·7
	21	238 52·7	158 21·6	· · 32·3	167 20·7	· · 25·4	192 10·0	· · 26·7	261 44·2	· · 16·7
	22	253 55·2	173 24·6	32·1	182 21·3	25·7	207 12·0	26·8	276 46·8	16·7
	23	268 57·7	188 27·6	31·8	197 21·9	25·9	222 14·0	26·9	291 49·3	16·8
6	00	284 00·1	203 30·6	N18 31·5	212 22·5	N22 26·1	237 16·0	N16 27·0	306 51·8	S11 16·8
	01	299 02·6	218 33·7	31·2	227 23·1	26·4	252 18·0	27·1	321 54·4	16·8
	02	314 05·1	233 36·7	30·9	242 23·7	26·6	267 20·0	27·3	336 56·9	16·9
	03	329 07·5	248 39·7	· · 30·6	257 24·3	· · 26·9	282 22·0	· · 27·4	351 59·5	· · 16·9
	04	344 10·0	263 42·7	30·3	272 24·9	27·1	297 24·0	27·5	7 02·0	17·0
	05	359 12·5	278 45·7	30·0	287 25·5	27·4	312 26·0	27·6	22 04·5	17·0
	06	14 14·9	293 48·7	N18 29·7	302 26·1	N22 27·6	327 28·0	N16 27·7	37 07·1	S11 17·0
	07	29 17·4	308 51·7	29·4	317 26·7	27·9	342 30·0	27·9	52 09·6	17·1
M	08	44 19·8	323 54·7	29·2	332 27·3	28·1	357 32·0	28·0	67 12·2	17·1
O	09	59 22·3	338 57·6	· · 28·9	347 27·9	· · 28·4	12 34·0	· · 28·1	82 14·7	· · 17·2
N	10	74 24·8	354 00·6	28·6	2 28·5	28·6	27 36·0	28·2	97 17·2	17·2
D	11	89 27·2	9 03·6	28·3	17 29·1	28·8	42 38·1	28·3	112 19·8	17·2
A	12	104 29·7	24 06·6	N18 28·0	32 29·7	N22 29·1	57 40·1	N16 28·5	127 22·3	S11 17·3
Y	13	119 32·2	39 09·5	27·8	47 30·3	29·3	72 42·1	28·6	142 24·9	17·3
	14	134 34·6	54 12·5	27·5	62 30·9	29·6	87 44·1	28·7	157 27·4	17·4
	15	149 37·1	69 15·4	· · 27·2	77 31·5	· · 29·8	102 46·1	· · 28·8	172 29·9	· · 17·4
	16	164 39·6	84 18·4	26·9	92 32·1	30·1	117 48·1	28·9	187 32·5	17·4
	17	179 42·0	99 21·3	26·7	107 32·7	30·3	132 50·1	29·1	202 35·0	17·5
	18	194 44·5	114 24·3	N18 26·4	122 33·3	N22 30·5	147 52·1	N16 29·2	217 37·6	S11 17·5
	19	209 46·9	129 27·2	26·1	137 33·9	30·8	162 54·1	29·3	232 40·1	17·5
	20	224 49·4	144 30·2	25·8	152 34·5	31·0	177 56·1	29·4	247 42·7	17·6
	21	239 51·9	159 33·1	· · 25·6	167 35·0	· · 31·3	192 58·1	· · 29·5	262 45·2	· · 17·6
	22	254 54·3	174 36·0	25·3	182 35·6	31·5	208 00·1	29·7	277 47·7	17·7
	23	269 56·8	189 38·9	25·0	197 36·2	31·7	223 02·2	29·8	292 50·3	17·7
7	00	284 59·3	204 41·9	N18 24·8	212 36·8	N22 32·0	238 04·2	N16 29·9	307 52·8	S11 17·7
	01	300 01·7	219 44·8	24·5	227 37·4	32·2	253 06·2	30·0	322 55·4	17·8
	02	315 04·2	234 47·7	24·3	242 38·0	32·5	268 08·2	30·1	337 57·9	17·8
	03	330 06·7	249 50·6	· · 24·0	257 38·6	· · 32·7	283 10·2	· · 30·3	353 00·5	· · 17·9
	04	345 09·1	264 53·5	23·7	272 39·2	32·9	298 12·2	30·4	8 03·0	17·9
	05	0 11·6	279 56·4	23·5	287 39·8	33·2	313 14·2	30·5	23 05·5	17·9
	06	15 14·1	294 59·3	N18 23·2	302 40·4	N22 33·4	328 16·2	N16 30·6	38 08·1	S11 18·0
	07	30 16·5	310 02·2	23·0	317 41·0	33·7	343 18·2	30·7	53 10·6	18·0
T	08	45 19·0	325 05·1	22·7	332 41·6	33·9	358 20·3	30·9	68 13·2	18·1
U	09	60 21·4	340 07·9	· · 22·4	347 42·2	· · 34·1	13 22·3	· · 31·0	83 15·7	· · 18·1
E	10	75 23·9	355 10·8	22·2	2 42·8	34·4	28 24·3	31·1	98 18·3	18·1
S	11	90 26·4	10 13·7	21·9	17 43·4	34·6	43 26·3	31·2	113 20·8	18·2
D	12	105 28·8	25 16·5	N18 21·7	32 44·0	N22 34·8	58 28·3	N16 31·3	128 23·4	S11 18·2
A	13	120 31·3	40 19·4	21·4	47 44·6	35·1	73 30·3	31·4	143 25·9	18·3
Y	14	135 33·8	55 22·3	21·2	62 45·2	35·3	88 32·3	31·6	158 28·4	18·3
	15	150 36·2	70 25·1	· · 20·9	77 45·8	· · 35·5	103 34·3	· · 31·7	173 31·0	· · 18·3
	16	165 38·7	85 28·0	20·7	92 46·4	35·8	118 36·3	31·8	188 33·5	18·4
	17	180 41·2	100 30·8	20·5	107 47·0	36·0	133 38·4	31·9	203 36·1	18·4
	18	195 43·6	115 33·7	N18 20·2	122 47·6	N22 36·2	148 40·4	N16 32·0	218 38·6	S11 18·5
	19	210 46·1	130 36·5	20·0	137 48·2	36·5	163 42·4	32·2	233 41·2	18·5
	20	225 48·6	145 39·3	19·7	152 48·8	36·7	178 44·4	32·3	248 43·7	18·5
	21	240 51·0	160 42·1	· · 19·5	167 49·4	· · 36·9	193 46·4	· · 32·4	263 46·3	· · 18·6
	22	255 53·5	175 45·0	19·3	182 50·0	37·2	208 48·4	32·5	278 48·8	18·6
	23	270 55·9	190 47·8	19·0	197 50·6	37·4	223 50·4	32·6	293 51·3	18·7
Mer. Pass.		h m 5 03·2	*v* 3·0	*d* 0·3	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·6
Achernar	335 54·4	S 57 24·8
Acrux	173 51·1	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 53·2	N 56 09·5
Alkaid	153 27·9	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·9	S 47 07·9
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·9	N 28 53·4
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·2	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·5
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·1	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 57·0
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·7
Enif	34 23·3	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·7	S 29 48·6
Gacrux	172 42·5	S 56 55·0
Gienah	176 30·6	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 12·3
Hamal	328 42·9	N 23 17·5
Kaus Aust	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·6	N 74 18·4
Markab	14 15·2	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 57·0
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·3
Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
Nunki	76 44·0	S 26 20·5
Peacock	54 17·1	S 56 51·0
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·0	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·3
Vega	81 03·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	279 30·5	10 24
Mars	288 22·4	9 50
Jupiter	313 15·9	8 10
Saturn	22 51·7	3 32

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5	00	178 54·0	N22 48·5	243 19·6	9·4	N11 08·6	12·9	59·5
	01	193 53·9	48·3	257 48·0	9·4	11 21·5	12·8	59·6
	02	208 53·8	48·1	272 16·4	9·3	11 34·3	12·8	59·6
	03	223 53·7	· · 47·8	286 44·7	9·2	11 47·1	12·8	59·6
	04	238 53·5	47·6	301 12·9	9·0	11 59·9	12·6	59·7
	05	253 53·4	47·4	315 40·9	9·0	12 12·5	12·7	59·7
	06	268 53·3	N22 47·1	330 08·9	9·0	N12 25·2	12·5	59·7
	07	283 53·2	46·9	344 36·9	8·8	12 37·7	12·5	59·8
	08	298 53·1	46·7	359 04·7	8·7	12 50·2	12·5	59·8
S	09	313 53·0	· · 46·4	13 32·4	8·6	13 02·7	12·3	59·8
U	10	328 52·9	46·2	28 00·0	8·5	13 15·0	12·3	59·8
N	11	343 52·8	46·0	42 27·5	8·5	13 27·3	12·3	59·9
D	12	358 52·7	N22 45·7	56 55·0	8·3	N13 39·6	12·1	59·9
A	13	13 52·6	45·5	71 22·3	8·2	13 51·7	12·1	59·9
Y	14	28 52·5	45·2	85 49·5	8·2	14 03·8	12·1	60·0
	15	43 52·3	· · 45·0	100 16·7	8·0	14 15·9	11·9	60·0
	16	58 52·2	44·8	114 43·7	8·0	14 27·8	11·9	60·0
	17	73 52·1	44·5	129 10·7	7·8	14 39·7	11·8	60·0
	18	88 52·0	N22 44·3	143 37·5	7·8	N14 51·5	11·7	60·1
	19	103 51·9	44·0	158 04·3	7·6	15 03·2	11·6	60·1
	20	118 51·8	43·8	172 30·9	7·6	15 14·8	11·6	60·1
	21	133 51·7	· · 43·5	186 57·5	7·4	15 26·4	11·4	60·2
	22	148 51·6	43·3	201 23·9	7·3	15 37·8	11·4	60·2
	23	163 51·5	43·0	215 50·2	7·3	15 49·2	11·3	60·2
6	00	178 51·4	N22 42·8	230 16·5	7·1	N16 00·5	11·2	60·2
	01	193 51·3	42·5	244 42·6	7·1	16 11·7	11·1	60·3
	02	208 51·2	42·3	259 08·7	6·9	16 22·8	11·0	60·3
	03	223 51·1	· · 42·0	273 34·6	6·8	16 33·8	10·9	60·3
	04	238 51·0	41·8	288 00·4	6·7	16 44·7	10·8	60·3
	05	253 50·9	41·5	302 26·1	6·7	16 55·5	10·7	60·4
	06	268 50·8	N22 41·3	316 51·8	6·5	N17 06·2	10·6	60·4
	07	283 50·6	41·0	331 17·3	6·4	17 16·8	10·5	60·4
	08	298 50·5	40·8	345 42·7	6·3	17 27·3	10·4	60·4
	09	313 50·4	· · 40·5	0 08·0	6·3	17 37·7	10·3	60·5
M	10	328 50·3	40·3	14 33·3	6·1	17 48·0	10·2	60·5
O	11	343 50·2	40·0	28 58·4	6·0	17 58·2	10·1	60·5
N	12	358 50·1	N22 39·8	43 23·4	5·9	N18 08·3	9·9	60·5
D	13	13 50·0	39·5	57 48·3	5·8	18 18·2	9·9	60·5
A	14	28 49·9	39·3	72 13·1	5·7	18 28·1	9·7	60·6
Y	15	43 49·8	· · 39·0	86 37·8	5·6	18 37·8	9·6	60·6
	16	58 49·7	38·7	101 02·4	5·6	18 47·4	9·5	60·6
	17	73 49·6	38·5	115 27·0	5·4	18 56·9	9·4	60·6
	18	88 49·5	N22 38·2	129 51·4	5·3	N19 06·3	9·2	60·7
	19	103 49·4	38·0	144 15·7	5·2	19 15·5	9·1	60·7
	20	118 49·3	37·7	158 39·9	5·1	19 24·6	9·0	60·7
	21	133 49·2	· · 37·4	173 04·0	5·0	19 33·6	8·9	60·7
	22	148 49·1	37·2	187 28·0	5·0	19 42·5	8·7	60·7
	23	163 49·0	36·9	201 52·0	4·8	19 51·2	8·6	60·7
7	00	178 48·9	N22 36·7	216 15·8	4·7	N19 59·8	8·5	60·8
	01	193 48·8	36·4	230 39·5	4·7	20 08·3	8·3	60·8
	02	208 48·7	36·1	245 03·2	4·5	20 16·6	8·2	60·8
	03	223 48·6	· · 35·9	259 26·7	4·5	20 24·8	8·0	60·8
	04	238 48·5	35·6	273 50·2	4·4	20 32·8	7·9	60·8
	05	253 48·4	35·3	288 13·6	4·3	20 40·7	7·8	60·8
	06	268 48·3	N22 35·1	302 36·9	4·2	N20 48·5	7·6	60·9
	07	283 48·2	34·8	317 00·1	4·1	20 56·1	7·5	60·9
	08	298 48·1	34·5	331 23·2	4·0	21 03·6	7·3	60·9
T	09	313 48·0	· · 34·2	345 46·2	3·9	21 10·9	7·2	60·9
U	10	328 47·9	34·0	0 09·1	3·9	21 18·1	7·0	60·9
E	11	343 47·8	33·7	14 32·0	3·8	21 25·1	6·9	60·9
S	12	358 47·7	N22 33·4	28 54·8	3·7	N21 32·0	6·7	60·9
D	13	13 47·6	33·2	43 17·5	3·6	21 38·7	6·5	60·9
A	14	28 47·5	32·9	57 40·1	3·5	21 45·2	6·4	61·0
Y	15	43 47·4	· · 32·6	72 02·6	3·5	21 51·6	6·3	61·0
	16	58 47·3	32·3	86 25·1	3·4	21 57·9	6·1	61·0
	17	73 47·2	32·1	100 47·5	3·3	22 04·0	5·9	61·0
	18	88 47·1	N22 31·8	115 09·8	3·3	N22 09·9	5·8	61·0
	19	103 47·0	31·5	129 32·1	3·1	22 15·7	5·6	61·0
	20	118 46·9	31·2	143 54·2	3·2	22 21·3	5·4	61·0
	21	133 46·8	· · 31·0	158 16·4	3·0	22 26·7	5·3	61·0
	22	148 46·7	30·7	172 38·4	3·0	22 32·0	5·1	61·0
	23	163 46·6	30·4	187 00·4	3·0	22 37·1	4·9	61·0
		S.D. 15·8	d 0·3	S.D.	16·3		16·5	16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	22 39	□	□	□
N 70	□	□	□	23 15	22 19	□	□
68	□	□	□	23 40	23 23	□	□
66	////	////	00 52	00 03	00 01	00 00	00 00
64	////	////	01 51	00 13	00 17	00 24	00 42
62	////	////	02 24	00 21	00 30	00 45	01 11
60	////	01 16	02 48	00 28	00 42	01 02	01 33
N 58	////	01 56	03 07	00 35	00 52	01 15	01 52
56	////	02 23	03 23	00 40	01 00	01 28	02 07
54	01 10	02 44	03 36	00 45	01 08	01 38	02 20
52	01 47	03 01	03 48	00 50	01 15	01 48	02 31
50	02 12	03 15	03 58	00 54	01 22	01 56	02 42
45	02 55	03 43	04 20	01 03	01 35	02 14	03 03
N 40	03 24	04 05	04 37	01 11	01 47	02 29	03 21
35	03 46	04 22	04 52	01 18	01 57	02 42	03 35
30	04 04	04 37	05 04	01 23	02 05	02 53	03 48
20	04 32	05 01	05 26	01 34	02 20	03 12	04 10
N 10	04 54	05 21	05 44	01 43	02 33	03 29	04 29
0	05 13	05 39	06 01	01 51	02 46	03 45	04 47
S 10	05 29	05 55	06 18	02 00	02 58	04 01	05 06
20	05 44	06 12	06 36	02 09	03 12	04 18	05 25
30	06 00	06 30	06 56	02 20	03 28	04 38	05 48
35	06 09	06 40	07 08	02 26	03 36	04 49	06 00
40	06 18	06 51	07 22	02 33	03 47	05 02	06 15
45	06 27	07 04	07 38	02 41	03 59	05 18	06 34
S 50	06 39	07 20	07 58	02 51	04 14	05 37	06 56
52	06 43	07 27	08 07	02 56	04 21	05 46	07 07
54	06 49	07 35	08 18	03 01	04 29	05 57	07 19
56	06 55	07 43	08 30	03 07	04 37	06 09	07 33
58	07 01	07 53	08 44	03 13	04 47	06 22	07 50
S 60	07 08	08 04	09 00	03 20	04 59	06 38	08 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	18 01	□	□	□
N 70	□	□	□	17 27	20 23	□	□
68	□	□	□	17 03	19 20	□	□
66	23 12	////	////	16 44	18 46	20 54	22 49
64	22 16	////	////	16 29	18 21	20 12	21 45
62	21 44	////	////	16 16	18 01	19 43	21 09
60	21 20	22 50	////	16 06	17 45	19 22	20 44
N 58	21 01	22 11	////	15 57	17 32	19 04	20 24
56	20 46	21 45	////	15 49	17 20	18 49	20 07
54	20 32	21 25	22 57	15 42	17 10	18 36	19 53
52	20 21	21 08	22 21	15 36	17 01	18 25	19 40
50	20 10	20 54	21 56	15 30	16 53	18 15	19 29
45	19 49	20 26	21 14	15 18	16 36	17 54	19 07
N 40	19 32	20 04	20 45	15 08	16 22	17 37	18 48
35	19 17	19 47	20 23	14 59	16 10	17 23	18 33
30	19 05	19 32	20 05	14 52	16 00	17 11	18 20
20	18 44	19 08	19 37	14 39	15 43	16 50	17 57
N 10	18 25	18 48	19 15	14 27	15 28	16 31	17 37
0	18 08	18 31	18 57	14 17	15 13	16 14	17 18
S 10	17 52	18 14	18 40	14 06	14 59	15 57	17 00
20	17 34	17 58	18 25	13 55	14 44	15 39	16 39
30	17 13	17 39	18 09	13 42	14 26	15 18	16 16
35	17 01	17 29	18 01	13 35	14 17	15 06	16 03
40	16 48	17 18	17 52	13 26	14 05	14 52	15 48
45	16 32	17 05	17 42	13 17	13 52	14 35	15 29
S 50	16 12	16 50	17 31	13 05	13 35	14 15	15 06
52	16 03	16 43	17 26	13 00	13 28	14 05	14 55
54	15 52	16 35	17 21	12 54	13 19	13 54	14 43
56	15 40	16 26	17 15	12 47	13 10	13 42	14 28
58	15 26	16 17	17 09	12 40	12 59	13 28	14 12
S 60	15 10	16 06	17 02	12 31	12 47	13 11	13 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	04 24	04 29	12 04	08 04	20 31	25	☾
6	04 34	04 39	12 05	08 59	21 29	26	
7	04 44	04 49	12 05	09 59	22 31	27	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8	00	285 58·4	205 50·6	N18 18·8	212 51·2	N22 37·6	238 52·5	N16 32·7	308 53·9	S11 18·7
	01	301 00·9	220 53·4	18·5	227 51·8	37·9	253 54·5	32·9	323 56·4	18·8
	02	316 03·3	235 56·2	18·3	242 52·4	38·1	268 56·5	33·0	338 59·0	18·8
	03	331 05·8	250 59·0	· · 18·1	257 53·0	· · 38·3	283 58·5	· · 33·1	354 01·5	· · 18·8
	04	346 08·3	266 01·8	17·8	272 53·6	38·5	299 00·5	33·2	9 04·1	18·9
	05	1 10·7	281 04·6	17·6	287 54·2	38·8	314 02·5	33·3	24 06·6	18·9
	06	16 13·2	296 07·4	N18 17·4	302 54·8	N22 39·0	329 04·5	N16 33·5	39 09·2	S11 19·0
WEDNESDAY	07	31 15·7	311 10·2	17·2	317 55·4	39·2	344 06·6	33·6	54 11·7	19·0
	08	46 18·1	326 13·0	16·9	332 56·0	39·4	359 08·6	33·7	69 14·3	19·0
	09	61 20·6	341 15·7	· · 16·7	347 56·6	· · 39·7	14 10·6	· · 33·8	84 16·8	· · 19·1
	10	76 23·1	356 18·5	16·5	2 57·2	39·9	29 12·6	33·9	99 19·4	19·1
	11	91 25·5	11 21·3	16·3	17 57·8	40·1	44 14·6	34·0	114 21·9	19·2
	12	106 28·0	26 24·0	N18 16·0	32 58·4	N22 40·4	59 16·6	N16 34·2	129 24·5	S11 19·2
	13	121 30·4	41 26·8	15·8	47 59·0	40·6	74 18·7	34·3	144 27·0	19·2
	14	136 32·9	56 29·6	15·6	62 59·6	40·8	89 20·7	34·4	159 29·6	19·3
	15	151 35·4	71 32·3	· · 15·4	78 00·2	· · 41·0	104 22·7	· · 34·5	174 32·1	· · 19·3
	16	166 37·8	86 35·1	15·2	93 00·8	41·3	119 24·7	34·6	189 34·7	19·4
	17	181 40·3	101 37·8	14·9	108 01·4	41·5	134 26·7	34·7	204 37·2	19·4
	18	196 42·8	116 40·5	N18 14·7	123 02·0	N22 41·7	149 28·7	N16 34·9	219 39·8	S11 19·5
	19	211 45·2	131 43·3	14·5	138 02·6	41·9	164 30·8	35·0	234 42·3	19·5
	20	226 47·7	146 46·0	14·3	153 03·2	42·1	179 32·8	35·1	249 44·9	19·5
	21	241 50·2	161 48·7	· · 14·1	168 03·8	· · 42·4	194 34·8	· · 35·2	264 47·4	· · 19·6
	22	256 52·6	176 51·4	13·9	183 04·4	42·6	209 36·8	35·3	279 50·0	19·6
	23	271 55·1	191 54·2	13·7	198 05·0	42·8	224 38·8	35·4	294 52·5	19·7
9	00	286 57·6	206 56·9	N18 13·5	213 05·6	N22 43·0	239 40·8	N16 35·5	309 55·1	S11 19·7
	01	302 00·0	221 59·6	13·2	228 06·2	43·3	254 42·9	35·7	324 57·6	19·7
	02	317 02·5	237 02·3	13·0	243 06·8	43·5	269 44·9	35·8	340 00·2	19·8
	03	332 04·9	252 05·0	· · 12·8	258 07·4	· · 43·7	284 46·9	· · 35·9	355 02·7	· · 19·8
	04	347 07·4	267 07·7	12·6	273 08·0	43·9	299 48·9	36·0	10 05·3	19·9
	05	2 09·9	282 10·4	12·4	288 08·6	44·1	314 50·9	36·1	25 07·8	19·9
	06	17 12·3	297 13·1	N18 12·2	303 09·2	N22 44·4	329 53·0	N16 36·2	40 10·4	S11 20·0
	07	32 14·8	312 15·7	12·0	318 09·8	44·6	344 55·0	36·4	55 12·9	20·0
THURSDAY	08	47 17·3	327 18·4	11·8	333 10·4	44·8	359 57·0	36·5	70 15·5	20·0
	09	62 19·7	342 21·1	· · 11·6	348 11·0	· · 45·0	14 59·0	· · 36·6	85 18·0	· · 20·1
	10	77 22·2	357 23·8	11·4	3 11·6	45·2	30 01·0	36·7	100 20·6	20·1
	11	92 24·7	12 26·4	11·2	18 12·2	45·4	45 03·0	36·8	115 23·1	20·2
	12	107 27·1	27 29·1	N18 11·0	33 12·8	N22 45·7	60 05·1	N16 36·9	130 25·7	S11 20·2
	13	122 29·6	42 31·7	10·9	48 13·4	45·9	75 07·1	37·0	145 28·2	20·3
	14	137 32·1	57 34·4	10·7	63 14·0	46·1	90 09·1	37·2	160 30·8	20·3
	15	152 34·5	72 37·0	· · 10·5	78 14·6	· · 46·3	105 11·1	· · 37·3	175 33·3	· · 20·3
	16	167 37·0	87 39·7	10·3	93 15·2	46·5	120 13·1	37·4	190 35·9	20·4
	17	182 39·4	102 42·3	10·1	108 15·8	46·7	135 15·2	37·5	205 38·4	20·4
	18	197 41·9	117 45·0	N18 09·9	123 16·4	N22 47·0	150 17·2	N16 37·6	220 41·0	S11 20·5
	19	212 44·4	132 47·6	09·7	138 17·0	47·2	165 19·2	37·7	235 43·5	20·5
	20	227 46·8	147 50·2	09·5	153 17·6	47·4	180 21·2	37·9	250 46·1	20·6
	21	242 49·3	162 52·8	· · 09·3	168 18·2	· · 47·6	195 23·3	· · 38·0	265 48·6	· · 20·6
	22	257 51·8	177 55·5	09·2	183 18·8	47·8	210 25·3	38·1	280 51·2	20·6
	23	272 54·2	192 58·1	09·0	198 19·4	48·0	225 27·3	38·2	295 53·7	20·7
10	00	287 56·7	208 00·7	N18 08·8	213 20·0	N22 48·2	240 29·3	N16 38·3	310 56·3	S11 20·7
	01	302 59·2	223 03·3	08·6	228 20·6	48·5	255 31·3	38·4	325 58·8	20·8
	02	318 01·6	238 05·9	08·4	243 21·2	48·7	270 33·4	38·5	341 01·4	20·8
	03	333 04·1	253 08·5	· · 08·3	258 21·8	· · 48·9	285 35·4	· · 38·7	356 04·0	· · 20·9
	04	348 06·6	268 11·1	08·1	273 22·4	49·1	300 37·4	38·8	11 06·5	20·9
	05	3 09·0	283 13·7	07·9	288 23·0	49·3	315 39·4	38·9	26 09·1	20·9
	06	18 11·5	298 16·3	N18 07·7	303 23·6	N22 49·5	330 41·5	N16 39·0	41 11·6	S11 21·0
	07	33 13·9	313 18·8	07·6	318 24·2	49·7	345 43·5	39·1	56 14·2	21·0
	08	48 16·4	328 21·4	07·4	333 24·8	49·9	0 45·5	39·2	71 16·7	21·1
FRIDAY	09	63 18·9	343 24·0	· · 07·2	348 25·4	· · 50·1	15 47·5	· · 39·3	86 19·3	· · 21·1
	10	78 21·3	358 26·6	07·1	3 26·0	50·4	30 49·5	39·5	101 21·8	21·2
	11	93 23·8	13 29·1	06·9	18 26·6	50·6	45 51·6	39·6	116 24·4	21·2
	12	108 26·3	28 31·7	N18 06·7	33 27·2	N22 50·8	60 53·6	N16 39·7	131 26·9	S11 21·3
	13	123 28·7	43 34·2	06·6	48 27·8	51·0	75 55·6	39·8	146 29·5	21·3
	14	138 31·2	58 36·8	06·4	63 28·4	51·2	90 57·6	39·9	161 32·1	21·3
	15	153 33·7	73 39·3	· · 06·2	78 29·0	· · 51·4	105 59·7	· · 40·0	176 34·6	· · 21·4
	16	168 36·1	88 41·9	06·1	93 29·6	51·6	121 01·7	40·1	191 37·2	21·4
	17	183 38·6	103 44·4	05·9	108 30·2	51·8	136 03·7	40·2	206 39·7	21·5
	18	198 41·1	118 47·0	N18 05·7	123 30·8	N22 52·0	151 05·7	N16 40·4	221 42·3	S11 21·5
	19	213 43·5	133 49·5	05·6	138 31·4	52·2	166 07·8	40·5	236 44·8	21·6
	20	228 46·0	148 52·0	05·4	153 32·0	52·4	181 09·8	40·6	251 47·4	21·6
	21	243 48·4	163 54·5	· · 05·3	168 32·6	· · 52·6	196 11·8	· · 40·7	266 49·9	· · 21·7
	22	258 50·9	178 57·0	05·1	183 33·2	52·8	211 13·8	40·8	281 52·5	21·7
	23	273 53·4	193 59·6	05·0	198 33·8	53·0	226 15·9	40·9	296 55·1	21·7
Mer. Pass.		h m 4 51·4	*v* 2·7	*d* 0·2	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·6
Achernar	335 54·4	S 57 24·8
Acrux	173 51·2	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 53·2	N 56 09·5
Alkaid	153 28·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·9	S 47 07·9
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·9	N 28 53·4
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·2	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·5
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·0
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·1	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 57·0
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·7
Enif	34 23·3	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·7	S 29 48·6
Gacrux	172 42·6	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 12·3
Hamal	328 42·8	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·6	N 74 18·4
Markab	14 15·2	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 57·0
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·3
Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 17·0	S 56 51·0
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 23·0	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·8	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·3
Vega	81 03·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	279 59·3	10 10
Mars	286 08·0	9 47
Jupiter	312 43·2	8 00
Saturn	22 57·5	3 20

1964 JULY 8, 9, 10 (WED., THURS., FRI.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	8 00	178 46·5	N 22 30·1	201 22·4	2·8	N 22 42·0	4·8	61·0
	01	193 46·4	29·8	215 44·2	2·9	22 46·8	4·6	61·0
	02	208 46·3	29·6	230 06·1	2·7	22 51·4	4·4	61·0
	03	223 46·2	· · 29·3	244 27·8	2·8	22 55·8	4·2	61·1
	04	238 46·1	29·0	258 49·6	2·6	23 00·0	4·1	61·1
	05	253 46·0	28·7	273 11·2	2·7	23 04·1	3·9	61·1
	06	268 45·9	N 22 28·4	287 32·9	2·5	N 23 08·0	3·7	61·1
W	07	283 45·8	28·1	301 54·4	2·6	23 11·7	3·6	61·1
E	08	298 45·7	27·9	316 16·0	2·5	23 15·3	3·4	61·1
D	09	313 45·6	· · 27·6	330 37·5	2·4	23 18·7	3·2	61·1
N	10	328 45·5	27·3	344 58·9	2·5	23 21·9	3·0	61·1
E	11	343 45·4	27·0	359 20·4	2·4	23 24·9	2·8	61·1
S	12	358 45·3	N 22 26·7	13 41·8	2·3	N 23 27·7	2·7	61·1
D	13	13 45·2	26·4	28 03·1	2·4	23 30·4	2·5	61·1
A	14	28 45·1	26·1	42 24·5	2·3	23 32·9	2·3	61·1
Y	15	43 45·0	· · 25·8	56 45·8	2·3	23 35·2	2·1	61·1
	16	58 44·9	25·5	71 07·1	2·3	23 37·3	1·9	61·1
	17	73 44·8	25·3	85 28·4	2·3	23 39·2	1·8	61·1
	18	88 44·7	N 22 25·0	99 49·7	2·2	N 23 41·0	1·6	61·1
	19	103 44·6	24·7	114 10·9	2·2	23 42·6	1·4	61·1
	20	118 44·5	24·4	128 32·1	2·3	23 44·0	1·2	61·0
	21	133 44·4	· · 24·1	142 53·4	2·2	23 45·2	1·0	61·0
	22	148 44·3	23·8	157 14·6	2·2	23 46·2	0·9	61·0
	23	163 44·2	23·5	171 35·8	2·3	23 47·1	0·6	61·0
	9 00	178 44·1	N 22 23·2	185 57·1	2·2	N 23 47·7	0·5	61·0
	01	193 44·0	22·9	200 18·3	2·2	23 48·2	0·3	61·0
	02	208 43·9	22·6	214 39·5	2·3	23 48·5	0·1	61·0
	03	223 43·8	· · 22·3	229 00·8	2·2	23 48·6	0·1	61·0
	04	238 43·8	22·0	243 22·0	2·3	23 48·5	0·2	61·0
	05	253 43·7	21·7	257 43·3	2·3	23 48·3	0·4	61·0
	06	268 43·6	N 22 21·4	272 04·6	2·3	N 23 47·9	0·7	61·0
	07	283 43·5	21·1	286 25·9	2·3	23 47·2	0·8	61·0
	08	298 43·4	20·8	300 47·2	2·3	23 46·4	0·9	61·0
T	09	313 43·3	· · 20·5					
H	10	328 43·2	20·2					
U	11	343 43·1	19·9					
R	12	358 43·0	N 22 19·6					
S	13	13 42·9	19·3					
D	14	28 42·8	19·0					
A	15	43 42·7	· · 18·7	41 17·3	2·5	N 23 35·8	2·2	60·9
Y	16	58 42·6	18·4	55 38·8	2·7	23 33·6	2·4	60·8
	17	73 42·6	18·1	70 00·5	2·7	23 31·2	2·6	60·8
	18	88 42·5	N 22 17·7	84 22·2	2·7	N 23 28·6	2·8	60·8
	19	103 42·4	17·4	98 43·9	2·8	23 25·8	2·9	60·8
	20	118 42·3	17·1	113 05·7	2·8	23 22·9	3·1	60·8
	21	133 42·2	· · 16·8	127 27·5	2·9	23 19·8	3·3	60·8
	22	148 42·1	16·5	141 49·4	3·0	23 16·5	3·5	60·7
	23	163 42·0	16·2	156 11·4	3·0	23 13·0	3·6	60·7
	10 00	178 41·9	N 22 15·9	170 33·4	3·0	N 23 09·4	3·8	60·7
	01	193 41·8	15·6	184 55·4	3·2	23 05·6	3·9	60·7
	02	208 41·7	15·3	199 17·6	3·2	23 01·7	4·2	60·7
	03	223 41·6	· · 14·9	213 39·8	3·3	22 57·5	4·3	60·6
	04	238 41·6	14·6	228 02·1	3·3	22 53·2	4·4	60·6
	05	253 41·5	14·3	242 24·4	3·5	22 48·8	4·6	60·6
	06	268 41·4	N 22 14·0	256 46·9	3·5	N 22 44·2	4·8	60·6
	07	283 41·3	13·7	271 09·4	3·6	22 39·4	5·0	60·6
	08	298 41·2	13·4	285 32·0	3·6	22 34·4	5·1	60·5
F	09	313 41·1	· · 13·0	299 54·6	3·8	22 29·3	5·3	60·5
R	10	328 41·0	12·7	314 17·4	3·8	22 24·0	5·4	60·5
I	11	343 40·9	12·4	328 40·2	3·9	22 18·6	5·6	60·5
D	12	358 40·8	N 22 12·1	343 03·1	4·0	N 22 13·0	5·7	60·4
A	13	13 40·8	11·8	357 26·1	4·1	22 07·3	5·9	60·4
Y	14	28 40·7	11·4	11 49·2	4·2	22 01·4	6·0	60·4
	15	43 40·6	· · 11·1	26 12·4	4·2	21 55·4	6·2	60·4
	16	58 40·5	10·8	40 35·6	4·4	21 49·2	6·3	60·3
	17	73 40·4	10·5	54 59·0	4·4	21 42·9	6·5	60·3
	18	88 40·3	N 22 10·1	69 22·4	4·6	N 21 36·4	6·7	60·3
	19	103 40·2	09·8	83 46·0	4·6	21 29·7	6·7	60·2
	20	118 40·1	09·5	98 09·6	4·8	21 23·0	6·9	60·2
	21	133 40·1	· · 09·2	112 33·4	4·8	21 16·1	7·1	60·2
	22	148 40·0	08·8	126 57·2	5·0	21 09·0	7·2	60·2
	23	163 39·9	08·5	141 21·2	5·0	21 01·8	7·3	60·2
		S.D. 15·8	*d* 0·3	S.D.		16·6	16·6	16·5

A Partial Eclipse of the Sun occurs on this date. See page 5.

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	03 19
66	////	////	01 07	00 00	00 20	01 58	04 03
64	////	////	01 59	00 42	01 24	02 46	04 32
62	////		02 30	01 11	02 00	03 17	04 55
60	////	01 26	02 53	01 33	02 25	03 41	05 12
N 58	////	02 02	03 11	01 52	02 46	04 00	05 27
56	////	02 28	03 26	02 07	03 02	04 15	05 40
54	01 19	02 48	03 40	02 20	03 17	04 29	05 51
52	01 53	03 04	03 51	02 31	03 29	04 40	06 01
50	02 16	03 18	04 01	02 42	03 40	04 51	06 09
45	02 58	03 46	04 22	03 03	04 03	05 12	06 27
N 40	03 26	04 07	04 39	03 21	04 21	05 30	06 42
35	03 48	04 24	04 54	03 35	04 37	05 45	06 55
30	04 06	04 39	05 06	03 48	04 50	05 58	07 06
20	04 33	05 02	05 27	04 10	05 13	06 19	07 25
N 10	04 55	05 22	05 45	04 29	05 33	06 38	07 41
0	05 13	05 39	06 02	04 47	05 52	06 56	07 56
S 10	05 29	05 55	06 18	05 06	06 11	07 14	08 12
20	05 45	06 12	06 36	05 25	06 31	07 33	08 28
30	06 00	06 30	06 56	05 48	06 54	07 54	08 47
35	06 08	06 40	07 07	06 00	07 07	08 07	08 57
40	06 17	06 51	07 21	06 15	07 23	08 21	09 09
45	06 27	07 03	07 37	06 34	07 42	08 38	09 24
S 50	06 37	07 18	07 56	06 56	08 05	09 00	09 41
52	06 42	07 25	08 05	07 07	08 16	09 10	09 50
54	06 47	07 33	08 16	07 19	08 29	09 21	09 59
56	06 53	07 41	08 27	07 33	08 43	09 34	10 09
58	06 59	07 51	08 41	07 50	09 01	09 49	10 21
S 60	07 06	08 01	08 57	08 10	09 21	10 07	10 35

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	(00 15 23 53)
66	22 59	////	////	22 49	23 27	23 30	23 29
64	22 10	////	////	21 45	22 37	23 00	23 10
62	21 39	////	////	21 09	22 06	22 37	22 54
60	21 16	22 42	////	20 44	21 43	22 19	22 41
N 58	20 58	22 06	////	20 24	21 23	22 04	22 30
56	20 43	21 41		20 07	21 08	21 50	22 20
54	20 30	21 22	22 49	19 53	20 54	21 39	22 11
52	20 19	21 05	22 16	19 40	20 42	21 29	22 03
50	20 09	20 52	21 53	19 29	20 31	21 20	21 56
45	19 48	20 24	21 12	19 07	20 09	21 00	21 41
N 40	19 31	20 03	20 43	18 48	19 51	20 45	21 28
35	19 17	19 46	20 22	18 33	19 36	20 31	21 17
30	19 04	19 31	20 04	18 20	19 24	20 20	21 08
20	18 43	19 08	19 37	17 57	19 01	19 59	20 52
N 10	18 26	18 48	19 15	17 37	18 41	19 42	20 37
0	18 09	18 31	18 57	17 18	18 23	19 25	20 24
S 10	17 52	18 15	18 41	17 00	18 04	19 09	20 10
20	17 35	17 59	18 26	16 39	17 44	18 51	19 55
30	17 15	17 41	18 10	16 16	17 21	18 30	19 38
35	17 03	17 31	18 02	16 03	17 08	18 18	19 28
40	16 50	17 20	17 54	15 48	16 53	18 04	19 17
45	16 34	17 07	17 44	15 29	16 34	17 47	19 04
S 50	16 15	16 52	17 33	15 06	16 11	17 27	18 47
52	16 05	16 45	17 28	14 55	16 00	17 17	18 39
54	15 55	16 38	17 23	14 43	15 48	17 06	18 31
56	15 43	16 29	17 18	14 28	15 33	16 53	18 21
58	15 30	16 20	17 12	14 12	15 16	16 39	18 10
S 60	15 14	16 09	17 05	13 52	14 56	16 21	17 57

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	04 54	04 59	12 05	11 03	23 35	28	●
9	05 03	05 08	12 05	12 07	24 39	00	
10	05 12	05 16	12 05	13 11	00 39	01	

1964 JULY 11, 12, 13 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
11	00	288 55·8	209 02·1	N18 04·8	213 34·4	N22 53·2	241 17·9	N16 41·0	311 57·6	S11 21·8
	01	303 58·3	224 04·6	04·7	228 35·0	53·4	256 19·9	41·1	327 00·2	21·8
	02	319 00·8	239 07·1	04·5	243 35·6	53·6	271 22·0	41·3	342 02·7	21·9
	03	334 03·2	254 09·6	· · 04·4	258 36·2	· · 53·9	286 24·0	· · 41·4	357 05·3	· · 21·9
	04	349 05·7	269 12·1	04·2	273 36·8	54·1	301 26·0	41·5	12 07·8	22·0
	05	4 08·2	284 14·6	04·1	288 37·4	54·3	316 28·0	41·6	27 10·4	22·0
	06	19 10·6	299 17·0	N18 03·9	303 38·0	N22 54·5	331 30·1	N16 41·7	42 13·0	S11 22·1
	07	34 13·1	314 19·5	03·8	318 38·6	54·7	346 32·1	41·8	57 15·5	22·1
S	08	49 15·5	329 22·0	03·6	333 39·2	54·9	1 34·1	41·9	72 18·1	22·1
A	09	64 18·0	344 24·5	· · 03·5	348 39·8	· · 55·1	16 36·1	· · 42·0	87 20·6	· · 22·2
T	10	79 20·5	359 26·9	03·3	3 40·4	55·3	31 38·2	42·2	102 23·2	22·2
U	11	94 22·9	14 29·4	03·2	18 41·0	55·5	46 40·2	42·3	117 25·8	22·3
R	12	109 25·4	29 31·9	N18 03·1	33 41·6	N22 55·7	61 42·2	N16 42·4	132 28·3	S11 22·3
D	13	124 27·9	44 34·3	02·9	48 42·2	55·9	76 44·3	42·5	147 30·9	22·4
A	14	139 30·3	59 36·8	02·8	63 42·8	56·1	91 46·3	42·6	162 33·4	22·4
Y	15	154 32·8	74 39·2	· · 02·6	78 43·4	· · 56·3	106 48·3	· · 42·7	177 36·0	· · 22·5
	16	169 35·3	89 41·7	02·5	93 44·0	56·5	121 50·3	42·8	192 38·5	22·5
	17	184 37·7	104 44·1	02·4	108 44·6	56·7	136 52·4	42·9	207 41·1	22·6
	18	199 40·2	119 46·5	N18 02·2	123 45·2	N22 56·8	151 54·4	N16 43·0	222 43·7	S11 22·6
	19	214 42·7	134 49·0	02·1	138 45·8	57·0	166 56·4	43·2	237 46·2	22·6
	20	229 45·1	149 51·4	02·0	153 46·4	57·2	181 58·5	43·3	252 48·8	22·7
	21	244 47·6	164 53·8	· · 01·8	168 47·0	· · 57·4	197 00·5	· · 43·4	267 51·3	· · 22·7
	22	259 50·0	179 56·2	01·7	183 47·6	57·6	212 02·5	43·5	282 53·9	22·8
	23	274 52·5	194 58·7	01·6	198 48·2	57·8	227 04·5	43·6	297 56·5	22·8
12	00	289 55·0	210 01·1	N18 01·5	213 48·8	N22 58·0	242 06·6	N16 43·7	312 59·0	S11 22·9
	01	304 57·4	225 03·5	01·3	228 49·4	58·2	257 08·6	43·8	328 01·6	22·9
	02	319 59·9	240 05·9	01·2	243 50·0	58·4	272 10·6	43·9	343 04·1	23·0
	03	335 02·4	255 08·3	· · 01·1	258 50·6	· · 58·6	287 12·7	· · 44·0	358 06·7	· · 23·0
	04	350 04·8	270 10·7	01·0	273 51·2	58·8	302 14·7	44·2	13 09·3	23·1
	05	5 07·3	285 13·1	00·8	288 51·8	59·0	317 16·7	44·3	28 11·8	23·1
	06	20 09·8	300 15·5	N18 00·7	303 52·4	N22 59·2	332 18·8	N16 44·4	43 14·4	S11 23·1
	07	35 12·2	315 17·8	00·6	318 53·0	59·4	347 20·8	44·5	58 17·0	23·2
	08	50 14·7	330 20·2	00·5	333 53·6	59·6	2 22·8	44·6	73 19·5	23·2
S	09	65 17·2	345 22·6	· · 00·4	348 54·2	· · 59·8	17 24·8	· · 44·7	88 22·1	· · 23·3
U	10	80 19·6	0 25·0	00·2	3 54·8	22 59·9	32 26·9	44·8	103 24·6	23·3
N	11	95 22·1	15 27·3	00·1	18 55·4	23 00·1	47 28·9	44·9	118 27·2	23·4
D	12	110 24·5	30 29·7	N18 00·0	33 56·0	N23 00·3	62 30·9	N16 45·0	133 29·8	S11 23·4
A	13	125 27·0	45 32·0	17 59·9	48 56·6	00·5	77 33·0	45·2	148 32·3	23·5
Y	14	140 29·5	60 34·4	59·8	63 57·2	00·7	92 35·0	45·3	163 34·9	23·5
	15	155 31·9	75 36·8	· · 59·7	78 57·8	· · 00·9	107 37·0	· · 45·4	178 37·4	· · 23·6
	16	170 34·4	90 39·1	59·6	93 58·4	01·1	122 39·1	45·5	193 40·0	23·6
	17	185 36·9	105 41·4	59·5	108 59·0	01·3	137 41·1	45·6	208 42·6	23·7
	18	200 39·3	120 43·8	N17 59·3	123 59·6	N23 01·5	152 43·1	N16 45·7	223 45·1	S11 23·7
	19	215 41·8	135 46·1	59·2	139 00·2	01·7	167 45·2	45·8	238 47·7	23·7
	20	230 44·3	150 48·4	59·1	154 00·8	01·8	182 47·2	45·9	253 50·3	23·8
	21	245 46·7	165 50·8	· · 59·0	169 01·4	· · 02·0	197 49·2	· · 46·0	268 52·8	· · 23·8
	22	260 49·2	180 53·1	58·9	184 02·0	02·2	212 51·3	46·1	283 55·4	23·9
	23	275 51·6	195 55·4	58·8	199 02·6	02·4	227 53·3	46·3	298 57·9	23·9
13	00	290 54·1	210 57·7	N17 58·7	214 03·2	N23 02·6	242 55·3	N16 46·4	314 00·5	S11 24·0
	01	305 56·6	226 00·0	58·6	229 03·8	02·8	257 57·4	46·5	329 03·1	24·0
	02	320 59·0	241 02·3	58·5	244 04·4	03·0	272 59·4	46·6	344 05·6	24·1
	03	336 01·5	256 04·6	· · 58·4	259 05·0	· · 03·1	288 01·5	· · 46·7	359 08·2	· · 24·1
	04	351 04·0	271 06·9	58·3	274 05·6	03·3	303 03·5	46·8	14 10·8	24·2
	05	6 06·4	286 09·2	58·2	289 06·2	03·5	318 05·5	46·9	29 13·3	24·2
	06	21 08·9	301 11·5	N17 58·1	304 06·8	N23 03·7	333 07·6	N16 47·0	44 15·9	S11 24·3
	07	36 11·4	316 13·8	58·0	319 07·4	03·9	348 09·6	47·1	59 18·5	24·3
	08	51 13·8	331 16·1	57·9	334 08·0	04·1	3 11·6	47·2	74 21·0	24·4
M	09	66 16·3	346 18·4	· · 57·8	349 08·6	· · 04·2	18 13·7	· · 47·3	89 23·6	· · 24·4
O	10	81 18·8	1 20·6	57·8	4 09·2	04·4	33 15·7	47·5	104 26·2	24·5
N	11	96 21·2	16 22·9	57·7	19 09·8	04·6	48 17·7	47·6	119 28·7	24·5
D	12	111 23·7	31 25·2	N17 57·6	34 10·4	N23 04·8	63 19·8	N16 47·7	134 31·3	S11 24·5
A	13	126 26·1	46 27·4	57·5	49 11·0	05·0	78 21·8	47·8	149 33·8	24·6
Y	14	141 28·6	61 29·7	57·4	64 11·6	05·1	93 23·9	47·9	164 36·4	24·6
	15	156 31·1	76 31·9	· · 57·3	79 12·2	· · 05·3	108 25·9	· · 48·0	179 39·0	· · 24·7
	16	171 33·5	91 34·2	57·2	94 12·8	05·5	123 27·9	48·1	194 41·5	24·7
	17	186 36·0	106 36·4	57·1	109 13·5	05·7	138 30·0	48·2	209 44·1	24·8
	18	201 38·5	121 38·7	N17 57·1	124 14·1	N23 05·9	153 32·0	N16 48·3	224 46·7	S11 24·8
	19	216 40·9	136 40·9	57·0	139 14·7	06·0	168 34·0	48·4	239 49·2	24·9
	20	231 43·4	151 43·2	56·9	154 15·3	06·2	183 36·1	48·5	254 51·8	24·9
	21	246 45·9	166 45·4	· · 56·8	169 15·9	· · 06·4	198 38·1	· · 48·6	269 54·4	· · 25·0
	22	261 48·3	181 47·6	56·7	184 16·5	06·6	213 40·2	48·8	284 56·9	25·0
	23	276 50·8	196 49·8	56·7	199 17·1	06·8	228 42·2	48·9	299 59·5	25·1
Mer. Pass.		h m 4 39·6	*v* 2·4	*d* 0·1	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·6
Achernar	335 54·3	S 57 24·8
Acrux	173 51·2	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 53·2	N 56 09·5
Alkaid	153 28·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·9	S 47 07·9
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·9	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·1	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·4
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·1
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·0	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 56·9
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·7
Enif	34 23·3	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·6
Gacrux	172 42·6	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·7	S 60 12·3
Hamal	328 42·8	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·7	N 74 18·4
Markab	14 15·2	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 57·0
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·3
Mirfak	309 33·9	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 17·0	S 56 51·0
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·0	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·9	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·8	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·3
Vega	81 03·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	280 06·1	9 58
Mars	283 53·8	9 44
Jupiter	312 11·6	7 51
Saturn	23 04·0	3 08

1964 JULY 11, 12, 13 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11	00	178 39·8	N22 08·2	155 45·2	5·1	N20 54·5	7·5	60·1
	01	193 39·7	07·9	170 09·3	5·3	20 47·0	7·6	60·1
	02	208 39·6	07·5	184 33·6	5·3	20 39·4	7·7	60·1
	03	223 39·5	·· 07·2	198 57·9	5·5	20 31·7	7·9	60·0
	04	238 39·5	06·9	213 22·4	5·6	20 23·8	8·0	60·0
	05	253 39·4	06·5	227 47·0	5·6	20 15·8	8·1	60·0
	06	268 39·3	N22 06·2	242 11·6	5·8	N20 07·7	8·2	59·9
	07	283 39·2	05·9	256 36·4	5·9	19 59·5	8·4	59·9
S	08	298 39·1	05·5	271 01·3	6·0	19 51·1	8·5	59·9
A	09	313 39·0	·· 05·2	285 26·3	6·1	19 42·6	8·6	59·8
T	10	328 38·9	04·9	299 51·4	6·2	19 34·0	8·7	59·8
U	11	343 38·9	04·5	314 16·6	6·3	19 25·3	8·8	59·8
R	12	358 38·8	N22 04·2	328 41·9	6·4	N19 16·5	9·0	59·7
D	13	13 38·7	03·9	343 07·3	6·6	19 07·5	9·1	59·7
A	14	28 38·6	03·5	357 32·9	6·6	18 58·4	9·1	59·7
Y	15	43 38·5	·· 03·2	11 58·5	6·8	18 49·3	9·3	59·6
	16	58 38·4	02·8	26 24·3	6·9	18 40·0	9·4	59·6
	17	73 38·4	02·5	40 50·2	7·0	18 30·6	9·5	59·6
	18	88 38·3	N22 02·2	55 16·2	7·1	N18 21·1	9·6	59·5
	19	103 38·2	01·8	69 42·3	7·2	18 11·5	9·7	59·5
	20	118 38·1	01·5	84 08·5	7·3	18 01·8	9·8	59·5
	21	133 38·0	·· 01·1	98 34·8	7·4	17 52·0	9·9	59·4
	22	148 38·0	00·8	113 01·2	7·6	17 42·1	10·0	59·4
	23	163 37·9	00·5	127 27·8	7·6	17 32·1	10·1	59·4
12	00	178 37·8	N22 00·1	141 54·4	7·8	N17 22·0	10·2	59·3
	01	193 37·7	21 59·8	156 21·2	7·9	17 11·8	10·3	59·3
	02	208 37·6	59·4	170 48·1	8·0	17 01·5	10·4	59·3
	03	223 37·6	·· 59·1	185 15·1	8·1	16 51·1	10·4	59·2
	04	238 37·5	58·7	199 42·2	8·2	16 40·7	10·6	59·2
	05	253 37·4	58·4	214 09·4	8·3	16 30·1	10·6	59·2
	06	268 37·3	N21 58·0	228 36·7	8·5	N16 19·5	10·7	59·1
	07	283 37·2	57·7	243 04·2	8·5	16 08·8	10·8	59·1
	08	298 37·2	57·3	257 31·7	8·7	15 58·0	10·9	59·0
	09	313 37·1	·· 57·0	271 59·4	8·7	15 47·1	10·9	59·0
S	10	328 37·0	56·6	286 27·1	8·9	15 36·2	11·0	59·0
U	11	343 36·9	56·3	300 55·0	9·0	15 25·2	11·1	58·9
N	12	358 36·8	N21 55·9	315 23·0	9·1	N15 14·1	11·2	58·9
D	13	13 36·8	55·6	329 51·1	9·2	15 02·9	11·2	58·9
A	14	28 36·7	55·2	344 19·3	9·3	14 51·7	11·4	58·8
Y	15	43 36·6	·· 54·9	358 47·6	9·4	14 40·3	11·3	58·8
	16	58 36·5	54·5	13 16·0	9·5	14 29·0	11·5	58·7
	17	73 36·5	54·2	27 44·5	9·6	14 17·5	11·5	58·7
	18	88 36·4	N21 53·8	42 13·1	9·7	N14 06·0	11·6	58·7
	19	103 36·3	53·5	56 41·8	9·8	13 54·4	11·6	58·6
	20	118 36·2	53·1	71 10·6	10·0	13 42·8	11·7	58·6
	21	133 36·1	·· 52·7	85 39·6	10·0	13 31·1	11·7	58·5
	22	148 36·1	52·4	100 08·6	10·1	13 19·4	11·8	58·5
	23	163 36·0	52·0	114 37·7	10·2	13 07·6	11·9	58·5
13	00	178 35·9	N21 51·7	129 06·9	10·4	N12 55·7	11·9	58·4
	01	193 35·8	51·3	143 36·3	10·4	12 43·8	12·0	58·4
	02	208 35·8	50·9	158 05·7	10·5	12 31·8	12·0	58·4
	03	223 35·7	·· 50·6	172 35·2	10·6	12 19·8	12·0	58·3
	04	238 35·6	50·2	187 04·8	10·7	12 07·8	12·2	58·3
	05	253 35·5	49·9	201 34·5	10·9	11 55·6	12·1	58·2
	06	268 35·5	N21 49·5	216 04·4	10·9	N11 43·5	12·2	58·2
	07	283 35·4	49·1	230 34·3	11·0	11 31·3	12·3	58·2
	08	298 35·3	48·8	245 04·3	11·1	11 19·0	12·2	58·1
	09	313 35·2	·· 48·4	259 34·4	11·1	11 06·8	12·4	58·1
M	10	328 35·2	48·0	274 04·5	11·3	10 54·4	12·3	58·0
O	11	343 35·1	47·7	288 34·8	11·4	10 42·1	12·4	58·0
N	12	358 35·0	N21 47·3	303 05·2	11·4	N10 29·7	12·5	58·0
D	13	13 34·9	46·9	317 35·6	11·6	10 17·2	12·4	57·9
A	14	28 34·9	46·6	332 06·2	11·6	10 04·8	12·6	57·9
Y	15	43 34·8	·· 46·2	346 36·8	11·7	9 52·2	12·5	57·8
	16	58 34·7	45·8	1 07·5	11·8	9 39·7	12·6	57·8
	17	73 34·7	45·4	15 38·3	11·9	9 27·1	12·6	57·8
	18	88 34·6	N21 45·1	30 09·2	11·9	N 9 14·5	12·6	57·7
	19	103 34·5	44·7	44 40·1	12·1	9 01·9	12·6	57·7
	20	118 34·4	44·3	59 11·2	12·1	8 49·3	12·7	57·6
	21	133 34·4	·· 44·0	73 42·3	12·2	8 36·6	12·7	57·6
	22	148 34·3	43·6	88 13·5	12·2	8 23·9	12·7	57·6
	23	163 34·2	43·2	102 44·7	12·4	8 11·2	12·8	57·5
		S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	16·3	16·0		15·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		11	12	13	14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	04 20	07 05	09 14
N 70	□	□	□	□	05 09	07 25	09 23
68	□	□	□	03 19	05 40	07 41	09 30
66	////	////	01 22	04 03	06 03	07 54	09 36
64	////	////	02 07	04 32	06 21	08 04	09 41
62	////	00 11	02 36	04 55	06 36	08 13	09 46
60	////	01 35	02 58	05 12	06 48	08 21	09 49
N 58	////	02 09	03 16	05 27	06 59	08 27	09 53
56	00 11	02 33	03 30	05 40	07 08	08 33	09 56
54	01 27	02 52	03 43	05 51	07 16	08 39	09 58
52	01 58	03 08	03 54	06 01	07 23	08 43	10 01
50	02 21	03 21	04 04	06 09	07 29	08 48	10 03
45	03 01	03 48	04 25	06 27	07 43	08 57	10 07
N 40	03 29	04 09	04 41	06 42	07 55	09 05	10 11
35	03 50	04 26	04 55	06 55	08 05	09 11	10 14
30	04 08	04 40	05 07	07 06	08 13	09 17	10 17
20	04 35	05 04	05 28	07 25	08 28	09 27	10 22
N 10	04 56	05 23	05 46	07 41	08 40	09 36	10 27
0	05 14	05 40	06 02	07 56	08 52	09 44	10 31
S 10	05 29	05 55	06 18	08 12	09 04	09 52	10 35
20	05 44	06 12	06 35	08 28	09 17	10 00	10 40
30	06 00	06 29	06 55	08 47	09 31	10 10	10 45
35	06 08	06 39	07 06	08 57	09 39	10 16	10 48
40	06 16	06 50	07 20	09 09	09 49	10 22	10 51
45	06 25	07 02	07 35	09 24	10 00	10 29	10 55
S 50	06 36	07 17	07 54	09 41	10 13	10 38	10 59
52	06 40	07 23	08 03	09 50	10 19	10 42	11 01
54	06 45	07 31	08 13	09 59	10 26	10 47	11 04
56	06 51	07 39	08 24	10 09	10 34	10 52	11 06
58	06 57	07 48	08 37	10 21	10 42	10 57	11 09
S 60	07 03	07 58	08 53	10 35	10 52	11 03	11 12

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	11	12	13	14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	01 16	00 20 23 51	23 29
N 70	□	□	□	□	00 25 23 58	23 40	23 25
68	□	□	□	00 15 23 53	23 40	23 31	23 22
66	22 46	////	////	23 29	23 26	23 23	23 20
64	22 02	////	////	23 10	23 14	23 16	23 17
62	21 34	23 41	////	22 54	23 04	23 11	23 15
60	21 12	22 33	////	22 41	22 55	23 06	23 14
N 58	20 55	22 01	////	22 30	22 48	23 01	23 12
56	20 40	21 37	23 43	22 20	22 41	22 57	23 11
54	20 27	21 18	22 41	22 11	22 35	22 54	23 10
52	20 16	21 02	22 11	22 03	22 29	22 50	23 08
50	20 06	20 49	21 49	21 56	22 24	22 47	23 07
45	19 46	20 22	21 09	21 41	22 14	22 41	23 05
N 40	19 29	20 01	20 42	21 28	22 05	22 36	23 03
35	19 16	19 45	20 20	21 17	21 57	22 31	23 02
30	19 04	19 31	20 03	21 08	21 50	22 27	23 00
20	18 43	19 07	19 36	20 52	21 38	22 19	22 57
N 10	18 26	18 48	19 15	20 37	21 27	22 13	22 55
0	18 09	18 31	18 57	20 24	21 17	22 07	22 53
S 10	17 53	18 16	18 42	20 10	21 07	22 01	22 51
20	17 36	18 00	18 27	19 55	20 56	21 54	22 48
30	17 16	17 42	18 12	19 38	20 44	21 46	22 45
35	17 05	17 33	18 04	19 28	20 37	21 42	22 44
40	16 52	17 22	17 55	19 17	20 28	21 37	22 42
45	16 36	17 09	17 46	19 04	20 19	21 31	22 40
S 50	16 18	16 55	17 36	18 47	20 07	21 24	22 37
52	16 08	16 48	17 31	18 39	20 02	21 21	22 36
54	15 58	16 41	17 26	18 31	19 55	21 17	22 35
56	15 47	16 33	17 21	18 21	19 49	21 13	22 33
58	15 34	16 24	17 15	18 10	19 41	21 08	22 32
S 60	15 19	16 13	17 08	17 57	19 32	21 03	22 30

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	05 21	05 25	12 05	14 10	01 41	02	☽
12	05 29	05 32	12 06	15 05	02 38	03	
13	05 36	05 40	12 06	15 55	03 31	04	

1964 JULY 14, 15, 16 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14	00	291 53·3	211 52·1	N17 56·6	214 17·7	N23 06·9	243 44·2	N16 49·0	315 02·1	S11 25·1
	01	306 55·7	226 54·3	56·5	229 18·3	07·1	258 46·3	49·1	330 04·6	25·2
	02	321 58·2	241 56·5	56·4	244 18·9	07·3	273 48·3	49·2	345 07·2	25·2
	03	337 00·6	256 58·7	· · 56·4	259 19·5	· · 07·5	288 50·4	· · 49·3	0 09·8	· · 25·3
	04	352 03·1	272 00·9	56·3	274 20·1	07·6	303 52·4	49·4	15 12·3	25·3
	05	7 05·6	287 03·1	56·2	289 20·7	07·8	318 54·4	49·5	30 14·9	25·4
	06	22 08·0	302 05·3	N17 56·1	304 21·3	N23 08·0	333 56·5	N16 49·6	45 17·5	S11 25·4
	07	37 10·5	317 07·5	56·1	319 21·9	08·2	348 58·5	49·7	60 20·0	25·5
T	08	52 13·0	332 09·7	56·0	334 22·5	08·3	4 00·6	49·8	75 22·6	25·5
U	09	67 15·4	347 11·9	· · 55·9	349 23·1	· · 08·5	19 02·6	· · 49·9	90 25·2	· · 25·6
E	10	82 17·9	2 14·0	55·9	4 23·7	08·7	34 04·6	50·0	105 27·7	25·6
S	11	97 20·4	17 16·2	55·8	19 24·3	08·9	49 06·7	50·1	120 30·3	25·7
D	12	112 22·8	32 18·4	N17 55·7	34 24·9	N23 09·0	64 08·7	N16 50·3	135 32·9	S11 25·7
A	13	127 25·3	47 20·5	55·7	49 25·5	09·2	79 10·8	50·4	150 35·5	25·8
Y	14	142 27·7	62 22·7	55·6	64 26·1	09·4	94 12·8	50·5	165 38·0	25·8
	15	157 30·2	77 24·9	· · 55·5	79 26·7	· · 09·5	109 14·8	· · 50·6	180 40·6	· · 25·9
	16	172 32·7	92 27·0	55·5	94 27·3	09·7	124 16·9	50·7	195 43·2	25·9
	17	187 35·1	107 29·2	55·4	109 27·9	09·9	139 18·9	50·8	210 45·7	26·0
	18	202 37·6	122 31·3	N17 55·3	124 28·5	N23 10·1	154 21·0	N16 50·9	225 48·3	S11 26·0
	19	217 40·1	137 33·5	55·3	139 29·1	10·2	169 23·0	51·0	240 50·9	26·0
	20	232 42·5	152 35·6	55·2	154 29·7	10·4	184 25·0	51·1	255 53·4	26·1
	21	247 45·0	167 37·8	· · 55·2	169 30·3	· · 10·6	199 27·1	· · 51·2	270 56·0	· · 26·1
	22	262 47·5	182 39·9	55·1	184 30·9	10·7	214 29·1	51·3	285 58·6	26·2
	23	277 49·9	197 42·0	55·1	199 31·5	10·9	229 31·2	51·4	301 01·1	26·2
15	00	292 52·4	212 44·1	N17 55·0	214 32·1	N23 11·1	244 33·2	N16 51·5	316 03·7	S11 26·3
	01	307 54·9	227 46·3	55·0	229 32·7	11·2	259 35·3	51·6	331 06·3	26·3
	02	322 57·3	242 48·4	54·9	244 33·3	11·4	274 37·3	51·7	346 08·9	26·4
	03	337 59·8	257 50·5	· · 54·9	259 33·9	· · 11·6	289 39·4	· · 51·9	1 11·4	· · 26·4
	04	353 02·2	272 52·6	54·8	274 34·6	11·7	304 41·4	52·0	16 14·0	26·5
	05	8 04·7	287 54·7	54·8	289 35·2	11·9	319 43·4	52·1	31 16·6	26·5
	06	23 07·2	302 56·8	N17 54·7	304 35·8	N23 12·1	334 45·5	N16 52·2	46 19·1	S11 26·6
	07	38 09·6	317 58·9	54·7	319 36·4	12·2	349 47·5	52·3	61 21·7	26·6
W	08	53 12·1	333 01·0	54·6	334 37·0	12·4	4 49·6	52·4	76 24·3	26·7
E	09	68 14·6	348 03·1	· · 54·6	349 37·6	· · 12·6	19 51·6	· · 52·5	91 26·9	· · 26·7
D	10	83 17·0	3 05·2	54·5	4 38·2	12·7	34 53·7	52·6	106 29·4	26·8
N	11	98 19·5	18 07·3	54·5	19 38·8	12·9	49 55·7	52·7	121 32·0	26·8
E	12	113 22·0	33 09·3	N17 54·4	34 39·4	N23 13·1	64 57·8	N16 52·8	136 34·6	S11 26·9
S	13	128 24·4	48 11·4	54·4	49 40·0	13·2	79 59·8	52·9	151 37·1	26·9
D	14	143 26·9	63 13·5	54·3	64 40·6	13·4	95 01·8	53·0	166 39·7	27·0
A	15	158 29·4	78 15·6	· · 54·3	79 41·2	· · 13·6	110 03·9	· · 53·1	181 42·3	· · 27·0
Y	16	173 31·8	93 17·6	54·3	94 41·8	13·7	125 05·9	53·2	196 44·9	27·1
	17	188 34·3	108 19·7	54·2	109 42·4	13·9	140 08·0	53·3	211 47·4	27·1
	18	203 36·7	123 21·7	N17 54·2	124 43·0	N23 14·0	155 10·0	N16 53·4	226 50·0	S11 27·2
	19	218 39·2	138 23·8	54·1	139 43·6	14·2	170 12·1	53·5	241 52·6	27·2
	20	233 41·7	153 25·8	54·1	154 44·2	14·4	185 14·1	53·6	256 55·1	27·3
	21	248 44·1	168 27·9	· · 54·1	169 44·8	· · 14·5	200 16·2	· · 53·7	271 57·7	· · 27·3
	22	263 46·6	183 29·9	54·0	184 45·4	14·7	215 18·2	53·9	287 00·3	27·4
	23	278 49·1	198 32·0	54·0	199 46·0	14·8	230 20·3	54·0	302 02·9	27·4
16	00	293 51·5	213 34·0	N17 54·0	214 46·6	N23 15·0	245 22·3	N16 54·1	317 05·4	S11 27·5
	01	308 54·0	228 36·0	53·9	229 47·2	15·2	260 24·4	54·2	332 08·0	27·5
	02	323 56·5	243 38·1	53·9	244 47·8	15·3	275 26·4	54·3	347 10·6	27·6
	03	338 58·9	258 40·1	· · 53·9	259 48·5	· · 15·5	290 28·5	· · 54·4	2 13·1	· · 27·6
	04	354 01·4	273 42·1	53·9	274 49·1	15·6	305 30·5	54·5	17 15·7	27·7
	05	9 03·8	288 44·1	53·8	289 49·7	15·8	320 32·6	54·6	32 18·3	27·7
	06	24 06·3	303 46·1	N17 53·8	304 50·3	N23 16·0	335 34·6	N16 54·7	47 20·9	S11 27·8
	07	39 08·8	318 48·1	53·8	319 50·9	16·1	350 36·7	54·8	62 23·4	27·8
T	08	54 11·2	333 50·2	53·7	334 51·5	16·3	5 38·7	54·9	77 26·0	27·9
H	09	69 13·7	348 52·2	· · 53·7	349 52·1	· · 16·4	20 40·8	· · 55·0	92 28·6	· · 27·9
U	10	84 16·2	3 54·2	53·7	4 52·7	16·6	35 42·8	55·1	107 31·2	28·0
R	11	99 18·6	18 56·1	53·7	19 53·3	16·7	50 44·9	55·2	122 33·7	28·0
S	12	114 21·1	33 58·1	N17 53·7	34 53·9	N23 16·9	65 46·9	N16 55·3	137 36·3	S11 28·1
D	13	129 23·6	49 00·1	53·6	49 54·5	17·0	80 49·0	55·4	152 38·9	28·1
A	14	144 26·0	64 02·1	53·6	64 55·1	17·2	95 51·0	55·5	167 41·5	28·2
Y	15	159 28·5	79 04·1	· · 53·6	79 55·7	· · 17·4	110 53·1	· · 55·6	182 44·0	· · 28·3
	16	174 31·0	94 06·1	53·6	94 56·3	17·5	125 55·1	55·7	197 46·6	28·3
	17	189 33·4	109 08·0	53·6	109 56·9	17·7	140 57·2	55·8	212 49·2	28·4
	18	204 35·9	124 10·0	N17 53·5	124 57·5	N23 17·8	155 59·2	N16 55·9	227 51·8	S11 28·4
	19	219 38·3	139 12·0	53·5	139 58·1	18·0	171 01·3	56·0	242 54·3	28·5
	20	234 40·8	154 13·9	53·5	154 58·7	18·1	186 03·3	56·1	257 56·9	28·5
	21	249 43·3	169 15·9	· · 53·5	169 59·3	· · 18·3	201 05·4	· · 56·2	272 59·5	· · 28·6
	22	264 45·7	184 17·8	53·5	184 59·9	18·4	216 07·4	56·3	288 02·1	28·6
	23	279 48·2	199 19·8	53·5	200 00·6	18·6	231 09·5	56·4	303 04·6	28·7
Mer. Pass.		h m 4 27·8	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·6
Achernar	335 54·3	S 57 24·8
Acrux	173 51·2	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 53·2	N 56 09·5
Alkaid	153 28·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·9	S 47 07·9
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·9	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·1	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·4
Capella	281 29·7	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·1
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·0	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 56·9
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·7
Enif	34 23·3	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·6
Gacrux	172 42·6	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·7	S 60 12·3
Hamal	328 42·8	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·7	N 74 18·4
Markab	14 15·2	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 57·0
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·3
Mirfak	309 33·9	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 17·0	S 56 51·0
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·0	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·9	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·8	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·3
Vega	81 03·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	279 51·7	9 48
Mars	281 39·7	9 41
Jupiter	311 40·8	7 41
Saturn	23 11·3	2 55

1964 JULY 14, 15, 16 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14	00	178 34·2	N21 42·8	117 16·1	12·4	N 7 58·4	12·8	57·5
	01	193 34·1	42·5	131 47·5	12·5	7 45·6	12·8	57·5
	02	208 34·0	42·1	146 19·0	12·6	7 32·8	12·8	57·4
	03	223 33·9	· · 41·7	160 50·6	12·7	7 20·0	12·8	57·4
	04	238 33·9	41·3	175 22·3	12·7	7 07·2	12·8	57·3
	05	253 33·8	40·9	189 54·0	12·8	6 54·4	12·9	57·3
	06	268 33·7	N21 40·6	204 25·8	12·8	N 6 41·5	12·9	57·3
	07	283 33·7	40·2	218 57·6	13·0	6 28·6	12·8	57·2
	08	298 33·6	39·8	233 29·6	13·0	6 15·8	12·9	57·2
TUESDAY	09	313 33·5	· · 39·4	248 01·6	13·0	6 02·9	12·9	57·2
	10	328 33·5	39·0	262 33·6	13·2	5 50·0	12·9	57·1
	11	343 33·4	38·7	277 05·8	13·2	5 37·1	13·0	57·1
	12	358 33·3	N21 38·3	291 38·0	13·2	N 5 24·1	12·9	57·0
	13	13 33·3	37·9	306 10·2	13·3	5 11·2	12·9	57·0
	14	28 33·2	37·5	320 42·5	13·4	4 58·3	13·0	57·0
	15	43 33·1	· · 37·1	335 14·9	13·4	4 45·3	12·9	56·9
	16	58 33·0	36·7	349 47·3	13·5	4 32·4	13·0	56·9
	17	73 33·0	36·4	4 19·8	13·6	4 19·4	12·9	56·9
	18	88 32·9	N21 36·0	18 52·4	13·6	N 4 06·5	13·0	56·8
	19	103 32·8	35·6	33 25·0	13·7	3 53·5	12·9	56·8
	20	118 32·8	35·2	47 57·7	13·7	3 40·6	13·0	56·7
	21	133 32·7	· · 34·8	62 30·4	13·7	3 27·6	12·9	56·7
	22	148 32·6	34·4	77 03·1	13·9	3 14·7	13·0	56·7
	23	163 32·6	34·0	91 36·0	13·8	3 01·7	12·9	56·6
15	00	178 32·5	N21 33·6	106 08·8	13·9	N 2 48·8	13·0	56·6
	01	193 32·5	33·2	120 41·7	14·0	2 35·8	12·9	56·6
	02	208 32·4	32·9	135 14·7	14·0	2 22·9	12·9	56·5
	03	223 32·3	· · 32·5	149 47·7	14·1	2 10·0	13·0	56·5
	04	238 32·3	32·1	164 20·8	14·1	1 57·0	12·9	56·5
	05	253 32·2	31·7	178 53·9	14·1	1 44·1	12·9	56·4
	06	268 32·1	N21 31·3	193 27·0	14·2	N 1 31·2	12·9	56·4
WEDNESDAY	07	283 32·1	30·9	208 00·2	14·3	1 18·3	12·9	56·4
	08	298 32·0	30·5	222 33·5	14·2	1 05·4	12·9	56·3
	09	313 31·9	· · 30·1	237 06·7	14·3	0 52·5	12·8	56·3
	10	328 31·9	29·7	251 40·0	14·4	0 39·7	12·9	56·3
	11	343 31·8	29·3	266 13·4	14·4	0 26·8	12·8	56·2
	12	358 31·8	N21 28·9	280 46·8	14·4	N 0 14·0	12·8	56·2
	13	13 31·7	28·5	295 20·2	14·4	N 0 01·2	12·8	56·2
	14	28 31·6	28·1	309 53·6	14·5	S 0 11·6	12·8	56·1
	15	43 31·6	· · 27·7	324 27·1	14·6	0 24·4	12·8	56·1
	16	58 31·5	27·3	339 00·7	14·5	0 37·2	12·8	56·1
	17	73 31·4	26·9	353 34·2	14·6	0 50·0	12·7	56·0
	18	88 31·4	N21 26·5	8 07·8	14·6	S 1 02·7	12·7	56·0
	19	103 31·3	26·1	22 41·4	14·7	1 15·4	12·7	56·0
	20	118 31·3	25·7	37 15·1	14·6	1 28·1	12·7	55·9
	21	133 31·2	· · 25·3	51 48·7	14·7	1 40·8	12·7	55·9
	22	148 31·1	24·9	66 22·4	14·7	1 53·5	12·6	55·9
	23	163 31·1	24·5	80 56·1	14·8	2 06·1	12·6	55·8
16	00	178 31·0	N21 24·1	95 29·9	14·8	S 2 18·7	12·6	55·8
	01	193 31·0	23·7	110 03·7	14·7	2 31·3	12·6	55·8
	02	208 30·9	23·3	124 37·4	14·9	2 43·9	12·5	55·8
	03	223 30·8	· · 22·9	139 11·3	14·8	2 56·4	12·5	55·7
	04	238 30·8	22·4	153 45·1	14·8	3 08·9	12·5	55·7
	05	253 30·7	22·0	168 18·9	14·9	3 21·4	12·5	55·7
	06	268 30·7	N21 21·6	182 52·8	14·9	S 3 33·9	12·4	55·6
	07	283 30·6	21·2	197 26·7	14·9	3 46·3	12·4	55·6
THURSDAY	08	298 30·5	20·8	212 00·6	14·9	3 58·7	12·4	55·6
	09	313 30·5	· · 20·4	226 34·5	14·9	4 11·1	12·4	55·6
	10	328 30·4	20·0	241 08·4	15·0	4 23·5	12·3	55·5
	11	343 30·4	19·6	255 42·4	14·9	4 35·8	12·3	55·5
	12	358 30·3	N21 19·2	270 16·3	15·0	S 4 48·1	12·2	55·5
	13	13 30·3	18·7	284 50·3	15·0	5 00·3	12·2	55·4
	14	28 30·2	18·3	299 24·3	15·0	5 12·5	12·2	55·4
	15	43 30·1	· · 17·9	313 58·3	15·0	5 24·7	12·2	55·4
	16	58 30·1	17·5	328 32·3	14·9	5 36·9	12·1	55·4
	17	73 30·0	17·1	343 06·2	15·1	5 49·0	12·1	55·3
	18	88 30·0	N21 16·7	357 40·3	15·0	S 6 01·1	12·0	55·3
	19	103 29·9	16·2	12 14·3	15·0	6 13·1	12·1	55·3
	20	118 29·9	15·8	26 48·3	15·0	6 25·2	11·9	55·3
	21	133 29·8	· · 15·4	41 22·3	15·0	6 37·1	12·0	55·2
	22	148 29·7	15·0	55 56·3	15·0	6 49·1	11·9	55·2
	23	163 29·7	14·6	70 30·3	15·1	7 01·0	11·8	55·2
		S.D. 15·8	*d* 0·4	S.D.	15·5	15·3		15·1

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		14	15	16	17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	09 14	11 12	13 05	15 00
N 70	□	□	□	09 23	11 12	12 57	14 43
68	□	□	□	09 30	11 13	12 51	14 29
66	////	////	01 35	09 36	11 13	12 46	14 18
64	////	////	02 15	09 41	11 13	12 42	14 09
62	////	00 49	02 42	09 46	11 13	12 38	14 02
60	////	01 45	03 03	09 49	11 14	12 35	13 55
N 58	////	02 16	03 20	09 53	11 14	12 32	13 49
56	00 45	02 38	03 35	09 56	11 14	12 30	13 44
54	01 36	02 57	03 47	09 58	11 14	12 27	13 39
52	02 05	03 12	03 58	10 01	11 14	12 25	13 35
50	02 26	03 25	04 07	10 03	11 14	12 23	13 31
45	03 05	03 51	04 27	10 07	11 14	12 19	13 23
N 40	03 32	04 12	04 44	10 11	11 15	12 16	13 16
35	03 53	04 28	04 57	10 14	11 15	12 13	13 11
30	04 10	04 42	05 09	10 17	11 15	12 11	13 06
20	04 36	05 05	05 29	10 22	11 15	12 07	12 57
N 10	04 57	05 24	05 46	10 27	11 16	12 03	12 49
0	05 14	05 40	06 02	10 31	11 16	11 59	12 42
S 10	05 30	05 56	06 18	10 35	11 16	11 56	12 35
20	05 44	06 11	06 35	10 40	11 17	11 52	12 27
30	05 59	06 28	06 54	10 45	11 17	11 48	12 19
35	06 07	06 38	07 05	10 48	11 17	11 46	12 14
40	06 15	06 48	07 18	10 51	11 17	11 43	12 09
45	06 24	07 00	07 33	10 55	11 18	11 40	12 02
S 50	06 34	07 14	07 52	10 59	11 18	11 36	11 55
52	06 38	07 21	08 00	11 01	11 18	11 34	11 51
54	06 43	07 28	08 10	11 04	11 18	11 33	11 48
56	06 48	07 36	08 21	11 06	11 19	11 31	11 43
58	06 54	07 45	08 34	11 09	11 19	11 28	11 39
S 60	07 00	07 55	08 48	11 12	11 19	11 26	11 33

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	14	15	16	17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	23 29	23 09	22 48	22 23
N 70	□	□	□	23 25	23 12	22 58	22 42
68	□	□	□	23 22	23 14	23 06	22 57
66	22 33	////	////	23 20	23 16	23 13	23 09
64	21 54	////	////	23 17	23 18	23 18	23 19
62	21 28	23 16	////	23 15	23 19	23 23	23 28
60	21 07	22 24	////	23 14	23 21	23 28	23 36
N 58	20 50	21 54	////	23 12	23 22	23 32	23 43
56	20 36	21 32	23 20	23 11	23 23	23 35	23 49
54	20 24	21 14	22 33	23 10	23 24	23 39	23 54
52	20 13	20 59	22 05	23 08	23 25	23 41	23 59
50	20 04	20 46	21 44	23 07	23 26	23 44	24 03
45	19 44	20 20	21 06	23 05	23 28	23 50	24 13
N 40	19 28	20 00	20 39	23 03	23 29	23 55	24 21
35	19 14	19 43	20 19	23 02	23 30	23 59	24 28
30	19 03	19 29	20 02	23 00	23 32	24 03	00 03
20	18 43	19 07	19 35	22 57	23 34	24 09	00 09
N 10	18 26	18 48	19 15	22 55	23 35	24 15	00 15
0	18 10	18 32	18 58	22 53	23 37	24 20	00 20
S 10	17 54	18 16	18 42	22 51	23 39	24 25	00 25
20	17 37	18 01	18 28	22 48	23 40	24 31	00 31
30	17 18	17 44	18 13	22 45	23 42	24 38	00 38
35	17 07	17 34	18 05	22 44	23 43	24 41	00 41
40	16 54	17 24	17 57	22 42	23 45	24 45	00 45
45	16 39	17 12	17 48	22 40	23 46	24 50	00 50
S 50	16 21	16 58	17 38	22 37	23 48	24 56	00 56
52	16 12	16 51	17 34	22 36	23 49	24 59	00 59
54	16 02	16 44	17 29	22 35	23 49	25 02	01 02
56	15 51	16 36	17 24	22 33	23 50	25 05	01 05
58	15 39	16 27	17 18	22 32	23 52	25 09	01 09
S 60	15 24	16 17	17 12	22 30	23 53	25 13	01 13

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	05 43	05 47	12 06	16 42	04 19	05	☽
15	05 50	05 53	12 06	17 26	05 05	06	
16	05 56	05 59	12 06	18 10	05 48	07	

1964 JULY 17, 18, 19 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·8	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17	00	294 50·7	214 21·7	N17 53·5	215 01·2	N23 18·7	246 11·5	N16 56·5	318 07·2	S11 28·7
	01	309 53·1	229 23·7	53·5	230 01·8	18·9	261 13·6	56·7	333 09·8	28·8
	02	324 55·6	244 25·6	53·4	245 02·4	19·0	276 15·6	56·8	348 12·4	28·8
	03	339 58·1	259 27·5	· · 53·4	260 03·0	· · 19·2	291 17·7	· · 56·9	3 15·0	· · 28·9
	04	355 00·5	274 29·5	53·4	275 03·6	19·3	306 19·7	57·0	18 17·5	28·9
	05	10 03·0	289 31·4	53·4	290 04·2	19·5	321 21·8	57·1	33 20·1	29·0
	06	25 05·4	304 33·3	N17 53·4	305 04·8	N23 19·6	336 23·8	N16 57·2	48 22·7	S11 29·0
	07	40 07·9	319 35·2	53·4	320 05·4	19·8	351 25·9	57·3	63 25·3	29·1
	08	55 10·4	334 37·2	53·4	335 06·0	19·9	6 27·9	57·4	78 27·8	29·1
F	09	70 12·8	349 39·1	· · 53·4	350 06·6	· · 20·1	21 30·0	· · 57·5	93 30·4	· · 29·2
R	10	85 15·3	4 41·0	53·4	5 07·2	20·2	36 32·1	57·6	108 33·0	29·2
I	11	100 17·8	19 42·9	53·4	20 07·8	20·4	51 34·1	57·7	123 35·6	29·3
D	12	115 20·2	34 44·8	N17 53·4	35 08·4	N23 20·5	66 36·2	N16 57·8	138 38·1	S11 29·3
A	13	130 22·7	49 46·7	53·4	50 09·0	20·6	81 38·2	57·9	153 40·7	29·4
Y	14	145 25·2	64 48·6	53·4	65 09·6	20·8	96 40·3	58·0	168 43·3	29·4
	15	160 27·6	79 50·5	· · 53·4	80 10·2	· · 20·9	111 42·3	· · 58·1	183 45·9	· · 29·5
	16	175 30·1	94 52·4	53·4	95 10·9	21·1	126 44·4	58·2	198 48·5	29·5
	17	190 32·6	109 54·2	53·4	110 11·5	21·2	141 46·4	58·3	213 51·0	29·6
	18	205 35·0	124 56·1	N17 53·4	125 12·1	N23 21·4	156 48·5	N16 58·4	228 53·6	S11 29·7
	19	220 37·5	139 58·0	53·4	140 12·7	21·5	171 50·6	58·5	243 56·2	29·7
	20	235 39·9	154 59·9	53·4	155 13·3	21·7	186 52·6	58·6	258 58·8	29·8
	21	250 42·4	170 01·7	· · 53·4	170 13·9	· · 21·8	201 54·7	· · 58·7	274 01·4	· · 29·8
	22	265 44·9	185 03·6	53·4	185 14·5	21·9	216 56·7	58·8	289 03·9	29·9
	23	280 47·3	200 05·5	53·4	200 15·1	22·1	231 58·8	58·9	304 06·5	29·9
18	00	295 49·8	215 07·3	N17 53·4	215 15·7	N23 22·2	247 00·8	N16 59·0	319 09·1	S11 30·0
	01	310 52·3	230 09·2	53·5	230 16·3	22·4	262 02·9	59·1	334 11·7	30·0
	02	325 54·7	245 11·0	53·5	245 16·9	22·5	277 05·0	59·2	349 14·3	30·1
	03	340 57·2	260 12·9	· · 53·5	260 17·5	· · 22·6	292 07·0	· · 59·3	4 16·8	· · 30·1
	04	355 59·7	275 14·7	53·5	275 18·1	22·8	307 09·1	59·4	19 19·4	30·2
	05	11 02·1	290 16·6	53·5	290 18·7	22·9	322 11·1	59·5	34 22·0	30·2
	06	26 04·6	305 18·4	N17 53·5	305 19·3	N23 23·1	337 13·2	N16 59·6	49 24·6	S11 30·3
	07	41 07·1	320 20·2	53·5	320 20·0	23·2	352 15·2	59·7	64 27·2	30·3
S	08	56 09·5	335 22·1	53·5	335 20·6	23·3	7 17·3	59·8	79 29·7	30·4
A	09	71 12·0	350 23·9	· · 53·6	350 21·2	· · 23·5	22 19·4	· · 16 59·9	94 32·3	· · 30·4
T	10	86 14·4	5 25·7	53·6	5 21·8	23·6	37 21·4	17 00·0	109 34·9	30·5
U	11	101 16·9	20 27·5	53·6	20 22·4	23·8	52 23·5	00·1	124 37·5	30·5
R	12	116 19·4	35 29·4	N17 53·6	35 23·0	N23 23·9	67 25·5	N17 00·2	139 40·1	S11 30·6
D	13	131 21·8	50 31·2	53·6	50 23·6	24·0	82 27·6	00·3	154 42·6	30·7
A	14	146 24·3	65 33·0	53·6	65 24·2	24·2	97 29·7	00·4	169 45·2	30·7
Y	15	161 26·8	80 34·8	· · 53·7	80 24·8	· · 24·3	112 31·7	· · 00·5	184 47·8	· · 30·8
	16	176 29·2	95 36·6	53·7	95 25·4	24·4	127 33·8	00·6	199 50·4	30·8
	17	191 31·7	110 38·4	53·7	110 26·0	24·6	142 35·8	00·7	214 53·0	30·9
	18	206 34·2	125 40·2	N17 53·7	125 26·6	N23 24·7	157 37·9	N17 00·8	229 55·5	S11 30·9
	19	221 36·6	140 42·0	53·7	140 27·2	24·9	172 40·0	00·9	244 58·1	31·0
	20	236 39·1	155 43·8	53·8	155 27·8	25·0	187 42·0	01·0	260 00·7	31·0
	21	251 41·6	170 45·6	· · 53·8	170 28·5	· · 25·1	202 44·1	· · 01·1	275 03·3	· · 31·1
	22	266 44·0	185 47·3	53·8	185 29·1	25·3	217 46·1	01·2	290 05·9	31·1
	23	281 46·5	200 49·1	53·8	200 29·7	25·4	232 48·2	01·3	305 08·4	31·2
19	00	296 48·9	215 50·9	N17 53·9	215 30·3	N23 25·5	247 50·3	N17 01·4	320 11·0	S11 31·2
	01	311 51·4	230 52·7	53·9	230 30·9	25·7	262 52·3	01·5	335 13·6	31·3
	02	326 53·9	245 54·4	53·9	245 31·5	25·8	277 54·4	01·6	350 16·2	31·3
	03	341 56·3	260 56·2	· · 54·0	260 32·1	· · 25·9	292 56·5	· · 01·7	5 18·8	· · 31·4
	04	356 58·8	275 58·0	54·0	275 32·7	26·0	307 58·5	01·8	20 21·4	31·4
	05	12 01·3	290 59·7	54·0	290 33·3	26·2	323 00·6	01·9	35 23·9	31·5
	06	27 03·7	306 01·5	N17 54·0	305 33·9	N23 26·3	338 02·6	N17 02·0	50 26·5	S11 31·6
	07	42 06·2	321 03·2	54·1	320 34·5	26·4	353 04·7	02·1	65 29·1	31·6
	08	57 08·7	336 05·0	54·1	335 35·1	26·6	8 06·8	02·2	80 31·7	31·7
S	09	72 11·1	351 06·7	· · 54·1	350 35·8	· · 26·7	23 08·8	· · 02·3	95 34·3	· · 31·7
U	10	87 13·6	6 08·4	54·2	5 36·4	26·8	38 10·9	02·4	110 36·9	31·8
N	11	102 16·0	21 10·2	54·2	20 37·0	27·0	53 13·0	02·5	125 39·4	31·8
D	12	117 18·5	36 11·9	N17 54·2	35 37·6	N23 27·1	68 15·0	N17 02·6	140 42·0	S11 31·9
A	13	132 21·0	51 13·6	54·3	50 38·2	27·2	83 17·1	02·7	155 44·6	31·9
Y	14	147 23·4	66 15·4	54·3	65 38·8	27·3	98 19·2	02·8	170 47·2	32·0
	15	162 25·9	81 17·1	· · 54·4	80 39·4	· · 27·5	113 21·2	· · 02·9	185 49·8	· · 32·0
	16	177 28·4	96 18·8	54·4	95 40·0	27·6	128 23·3	03·0	200 52·4	32·1
	17	192 30·8	111 20·5	54·4	110 40·6	27·7	143 25·3	03·1	215 54·9	32·2
	18	207 33·3	126 22·2	N17 54·5	125 41·2	N23 27·8	158 27·4	N17 03·2	230 57·5	S11 32·2
	19	222 35·8	141 24·0	54·5	140 41·8	28·0	173 29·5	03·3	246 00·1	32·3
	20	237 38·2	156 25·7	54·6	155 42·5	28·1	188 31·5	03·4	261 02·7	32·3
	21	252 40·7	171 27·4	· · 54·6	170 43·1	· · 28·2	203 33·6	· · 03·5	276 05·3	· · 32·4
	22	267 43·2	186 29·1	54·6	185 43·7	28·3	218 35·7	03·6	291 07·9	32·4
	23	282 45·6	201 30·8	54·7	200 44·3	28·5	233 37·7	03·7	306 10·5	32·5
Mer. Pass.		h m 4 16·0	v 1·8	d 0·0	v 0·6	d 0·1	v 2·1	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·6
Achernar	335 54·2	S 57 24·8
Acrux	173 51·2	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 53·2	N 56 09·5
Alkaid	153 28·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·8	S 47 07·9
Alnilam	276 24·3	S 1 13·3
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·8	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·1	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·4	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·4
Capella	281 29·7	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·1
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 33·0	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 56·9
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·7
Enif	34 23·3	N 9 42·6
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·6
Gacrux	172 42·6	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·7	S 60 12·3
Hamal	328 42·8	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·8	N 74 18·4
Markab	14 15·1	N 15 00·7
Menkar	314 54·0	N 3 57·1
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·3
Mirfak	309 33·9	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 17·0	S 56 51·0
Pollux	244 13·5	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·0	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·4	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·9	N 56 20·2
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·8	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·3
Vega	81 03·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	279 17·5	9 38
Mars	279 25·9	9 39
Jupiter	311 11·0	7 31
Saturn	23 19·3	2 43

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17	00	178 29·6	N21 14·1	85 04·4	15·0	S 7 12·8	11·9	55·2
	01	193 29·6	13·7	99 38·4	15·0	7 24·7	11·7	55·1
	02	208 29·5	13·3	114 12·4	15·0	7 36·4	11·8	55·1
	03	223 29·5	· · 12·9	128 46·4	15·0	7 48·2	11·7	55·1
	04	238 29·4	12·5	143 20·4	15·1	7 59·9	11·6	55·1
	05	253 29·4	12·0	157 54·5	15·0	8 11·5	11·7	55·0
	06	268 29·3	N21 11·6	172 28·5	15·0	S 8 23·2	11·5	55·0
	07	283 29·3	11·2	187 02·5	15·0	8 34·7	11·6	55·0
	08	298 29·2	10·8	201 36·5	14·9	8 46·3	11·4	55·0
F	09	313 29·2	· · 10·3	216 10·4	15·0	8 57·7	11·5	55·0
R	10	328 29·1	09·9	230 44·4	15·0	9 09·2	11·4	54·9
I	11	343 29·1	09·5	245 18·4	14·9	9 20·6	11·3	54·9
D	12	358 29·0	N21 09·0	259 52·3	15·0	S 9 31·9	11·3	54·9
A	13	13 29·0	08·6	274 26·3	14·9	9 43·2	11·3	54·9
Y	14	28 28·9	08·2	289 00·2	15·0	9 54·5	11·2	54·9
	15	43 28·8	· · 07·8	303 34·2	14·9	10 05·7	11·1	54·8
	16	58 28·8	07·3	318 08·1	14·9	10 16·8	11·1	54·8
	17	73 28·7	06·9	332 42·0	14·9	10 27·9	11·1	54·8
	18	88 28·7	N21 06·5	347 15·9	14·8	S10 39·0	11·0	54·8
	19	103 28·6	06·0	1 49·7	14·9	10 50·0	11·0	54·8
	20	118 28·6	05·6	16 23·6	14·8	11 01·0	10·9	54·7
	21	133 28·6	· · 05·2	30 57·4	14·8	11 11·9	10·8	54·7
	22	148 28·5	04·7	45 31·2	14·8	11 22·7	10·8	54·7
	23	163 28·5	04·3	60 05·0	14·8	11 33·5	10·8	54·7
18	00	178 28·4	N21 03·9	74 38·8	14·7	S11 44·3	10·7	54·7
	01	193 28·4	03·4	89 12·5	14·8	11 55·0	10·6	54·6
	02	208 28·3	03·0	103 46·3	14·7	12 05·6	10·6	54·6
	03	223 28·3	· · 02·5	118 20·0	14·7	12 16·2	10·5	54·6
	04	238 28·2	02·1	132 53·7	14·7	12 26·7	10·5	54·6
	05	253 28·2	01·7	147 27·4	14·6	12 37·2	10·4	54·6
	06	268 28·1	N21 01·2	162 01·0	14·6	S12 47·6	10·3	54·6
	07	283 28·1	00·8	176 34·6	14·6	12 57·9	10·3	54·5
S	08	298 28·0	21 00·4	191 08·2	14·6	13 08·2	10·3	54·5
A	09	313 28·0	20 59·9	205 41·8	14·5	13 18·5	10·1	54·5
T	10	328 27·9	59·5	220 15·3	14·6	13 28·6	10·1	54·5
U	11	343 27·9	59·0	234 48·9	14·4	13 38·7	10·1	54·5
R	12	358 27·8	N20 58·6	249 22·3	14·5	S13 48·8	10·0	54·5
D	13	13 27·8	58·1	263 55·8	14·4	13 58·8	9·9	54·5
A	14	28 27·7	57·7	278 29·2	14·4	14 08·7	9·9	54·4
Y	15	43 27·7	· · 57·2	293 02·6	14·4	14 18·6	9·8	54·4
	16	58 27·7	56·8	307 36·0	14·4	14 28·4	9·7	54·4
	17	73 27·6	56·4	322 09·4	14·3	14 38·1	9·7	54·4
	18	88 27·6	N20 55·9	336 42·7	14·3	S14 47·8	9·6	54·4
	19	103 27·5	55·5	351 16·0	14·2	14 57·4	9·6	54·4
	20	118 27·5	55·0	5 49·2	14·2	15 07·0	9·5	54·4
	21	133 27·4	· · 54·6	20 22·4	14·2	15 16·5	9·4	54·4
	22	148 27·4	54·1	34 55·6	14·2	15 25·9	9·3	54·3
	23	163 27·4	53·7	49 28·8	14·1	15 35·2	9·3	54·3
19	00	178 27·3	N20 53·2	64 01·9	14·1	S15 44·5	9·2	54·3
	01	193 27·3	52·8	78 35·0	14·0	15 53·7	9·2	54·3
	02	208 27·2	52·3	93 08·0	14·0	16 02·9	9·0	54·3
	03	223 27·2	· · 51·9	107 41·0	14·0	16 11·9	9·0	54·3
	04	238 27·1	51·4	122 14·0	13·9	16 20·9	9·0	54·3
	05	253 27·1	51·0	136 46·9	13·9	16 29·9	8·8	54·3
	06	268 27·1	N20 50·5	151 19·8	13·9	S16 38·7	8·8	54·3
	07	283 27·0	50·0	165 52·7	13·8	16 47·5	8·7	54·2
	08	298 27·0	49·6	180 25·5	13·8	16 56·2	8·6	54·2
	09	313 26·9	· · 49·1	194 58·3	13·7	17 04·8	8·6	54·2
S	10	328 26·9	48·7	209 31·0	13·7	17 13·4	8·5	54·2
U	11	343 26·9	48·2	224 03·7	13·7	17 21·9	8·4	54·2
N	12	358 26·8	N20 47·8	238 36·4	13·6	S17 30·3	8·4	54·2
D	13	13 26·8	47·3	253 09·0	13·6	17 38·7	8·2	54·2
A	14	28 26·7	46·8	267 41·6	13·6	17 46·9	8·2	54·2
Y	15	43 26·7	· · 46·4	282 14·2	13·5	17 55·1	8·1	54·2
	16	58 26·7	· 45·9	296 46·7	13·5	18 03·2	8·0	54·2
	17	73 26·6	45·5	311 19·2	13·4	18 11·2	8·0	54·2
	18	88 26·6	N20 45·0	325 51·6	13·4	S18 19·2	7·8	54·2
	19	103 26·5	44·5	340 24·0	13·3	18 27·0	7·8	54·2
	20	118 26·5	44·1	354 56·3	13·3	18 34·8	7·7	54·2
	21	133 26·5	· · 43·6	9 28·6	13·3	18 42·5	7·7	54·1
	22	148 26·4	43·1	24 00·9	13·2	18 50·2	7·5	54·1
	23	163 26·4	42·7	38 33·1	13·2	18 57·7	7·5	54·1
		S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	15·0	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	15 00	17 08	■	■
N 70	☐	☐	☐	14 43	16 34	18 45	■
68	////	////	00 30	14 29	16 10	17 58	20 08
66	////	////	01 48	14 18	15 52	17 28	19 07
64	////	////	02 24	14 09	15 37	17 05	18 33
62	////	01 09	02 49	14 02	15 25	16 48	18 09
60	////	01 54	03 09	13 55	15 14	16 33	17 49
N 58	////	02 23	03 25	13 49	15 05	16 20	17 33
56	01 03	02 44	03 39	13 44	14 57	16 10	17 20
54	01 45	03 02	03 51	13 39	14 50	16 00	17 08
52	02 11	03 17	04 02	13 35	14 44	15 52	16 58
50	02 32	03 29	04 11	13 31	14 38	15 44	16 49
45	03 08	03 55	04 30	13 23	14 26	15 28	16 29
N 40	03 35	04 14	04 46	13 16	14 16	15 15	16 13
35	03 55	04 30	04 59	13 11	14 07	15 04	16 00
30	04 12	04 44	05 11	13 06	14 00	14 54	15 49
20	04 38	05 06	05 30	12 57	13 47	14 38	15 29
N 10	04 58	05 24	05 47	12 49	13 36	14 23	15 12
0	05 15	05 40	06 02	12 42	13 25	14 10	14 56
S 10	05 30	05 56	06 18	12 35	13 15	13 57	14 40
20	05 44	06 11	06 34	12 27	13 04	13 42	14 23
30	05 58	06 27	06 53	12 19	12 51	13 26	14 04
35	06 06	06 37	07 04	12 14	12 44	13 17	13 53
40	06 13	06 47	07 16	12 09	12 36	13 06	13 40
45	06 22	06 58	07 31	12 02	12 26	12 54	13 25
S 50	06 32	07 12	07 49	11 55	12 15	12 38	13 06
52	06 36	07 18	07 57	11 51	12 10	12 31	12 58
54	06 41	07 25	08 07	11 48	12 04	12 24	12 48
56	06 46	07 33	08 17	11 43	11 58	12 15	12 37
58	06 51	07 41	08 29	11 39	11 50	12 05	12 24
S 60	06 57	07 51	08 43	11 33	11 42	11 54	12 10

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	22 23	21 46	■	■
N 70	☐	☐	☐	22 42	22 21	21 43	■
68	23 28	////	////	22 57	22 46	22 31	21 58
66	22 21	////	////	23 09	23 06	23 02	22 59
64	21 46	////	////	23 19	23 21	23 25	23 34
62	21 21	22 58	////	23 28	23 35	23 44	23 59
60	21 02	22 15	////	23 36	23 46	23 59	24 19
N 58	20 46	21 47	////	23 43	23 56	24 12	00 12
56	20 32	21 26	23 04	23 49	24 04	00 04	00 24
54	20 20	21 09	22 25	23 54	24 12	00 12	00 34
52	20 10	20 55	21 59	23 59	24 19	00 19	00 42
50	20 01	20 42	21 39	24 03	00 03	00 25	00 51
45	19 42	20 17	21 03	24 13	00 13	00 38	01 07
N 40	19 26	19 57	20 37	24 21	00 21	00 50	01 21
35	19 13	19 42	20 17	24 28	00 28	00 59	01 33
30	19 01	19 28	20 00	00 03	00 34	01 07	01 43
20	18 42	19 06	19 35	00 09	00 45	01 22	02 02
N 10	18 25	18 48	19 14	00 15	00 54	01 35	02 17
0	18 10	18 32	18 58	00 20	01 03	01 47	02 32
S 10	17 54	18 17	18 43	00 25	01 12	01 59	02 47
20	17 38	18 02	18 29	00 31	01 21	02 12	03 03
30	17 19	17 45	18 15	00 38	01 32	02 27	03 21
35	17 09	17 36	18 07	00 41	01 38	02 35	03 31
40	16 56	17 26	17 59	00 45	01 45	02 45	03 43
45	16 42	17 14	17 51	00 50	01 54	02 56	03 58
S 50	16 24	17 01	17 41	00 56	02 04	03 10	04 15
52	16 15	16 54	17 37	00 59	02 08	03 17	04 24
54	16 06	16 48	17 32	01 02	02 13	03 24	04 33
56	15 55	16 40	17 27	01 05	02 19	03 32	04 43
58	15 44	16 32	17 22	01 09	02 25	03 41	04 56
S 60	15 29	16 22	17 16	01 13	02 33	03 52	05 10

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	06 01	06 04	12 06	18 52	06 31	08	🌔
18	06 06	06 09	12 06	19 36	07 14	09	
19	06 11	06 13	12 06	20 21	07 58	10	

1964 JULY 20, 21, 22 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4.2		MARS +1.6		JUPITER −1.8		SATURN +0.8	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20	00	297 48.1	216 32.5	N17 54.7	215 44.9	N23 28.6	248 39.8	N17 03.8	321 13.0	S11 32.5
	01	312 50.5	231 34.1	54.8	230 45.5	28.7	263 41.9	03.9	336 15.6	32.6
	02	327 53.0	246 35.8	54.8	245 46.1	28.8	278 43.9	04.0	351 18.2	32.6
	03	342 55.5	261 37.5	· · 54.9	260 46.7	· · 29.0	293 46.0	· · 04.1	6 20.8	· · 32.7
	04	357 57.9	276 39.2	54.9	275 47.3	29.1	308 48.1	04.2	21 23.4	32.8
	05	13 00.4	291 40.9	55.0	290 47.9	29.2	323 50.1	04.3	36 26.0	32.8
	06	28 02.9	306 42.5	N17 55.0	305 48.6	N23 29.3	338 52.2	N17 04.4	51 28.6	S11 32.9
	07	43 05.3	321 44.2	55.1	320 49.2	29.5	353 54.3	04.5	66 31.1	32.9
	08	58 07.8	336 45.9	55.1	335 49.8	29.6	8 56.3	04.6	81 33.7	33.0
M	09	73 10.3	351 47.5	· · 55.2	350 50.4	· · 29.7	23 58.4	· · 04.6	96 36.3	· · 33.0
O	10	88 12.7	6 49.2	55.2	5 51.0	29.8	39 00.5	04.7	111 38.9	33.1
N	11	103 15.2	21 50.9	55.3	20 51.6	29.9	54 02.6	04.8	126 41.5	33.1
D	12	118 17.7	36 52.5	N17 55.3	35 52.2	N23 30.1	69 04.6	N17 04.9	141 44.1	S11 33.2
A	13	133 20.1	51 54.2	55.4	50 52.8	30.2	84 06.7	05.0	156 46.7	33.2
Y	14	148 22.6	66 55.8	55.4	65 53.4	30.3	99 08.8	05.1	171 49.2	33.3
	15	163 25.0	81 57.4	· · 55.5	80 54.0	· · 30.4	114 10.8	· · 05.2	186 51.8	· · 33.4
	16	178 27.5	96 59.1	55.5	95 54.7	30.5	129 12.9	05.3	201 54.4	33.4
	17	193 30.0	112 00.7	55.6	110 55.3	30.6	144 15.0	05.4	216 57.0	33.5
	18	208 32.4	127 02.4	N17 55.6	125 55.9	N23 30.8	159 17.0	N17 05.5	231 59.6	S11 33.5
	19	223 34.9	142 04.0	55.7	140 56.5	30.9	174 19.1	05.6	247 02.2	33.6
	20	238 37.4	157 05.6	55.8	155 57.1	31.0	189 21.2	05.7	262 04.8	33.6
	21	253 39.8	172 07.2	· · 55.8	170 57.7	· · 31.1	204 23.3	· · 05.8	277 07.4	· · 33.7
	22	268 42.3	187 08.9	55.9	185 58.3	31.2	219 25.3	05.9	292 09.9	33.7
	23	283 44.8	202 10.5	55.9	200 58.9	31.3	234 27.4	06.0	307 12.5	33.8
21	00	298 47.2	217 12.1	N17 56.0	215 59.5	N23 31.5	249 29.5	N17 06.1	322 15.1	S11 33.8
	01	313 49.7	232 13.7	56.1	231 00.2	31.6	264 31.5	06.2	337 17.7	33.9
	02	328 52.1	247 15.3	56.1	246 00.8	31.7	279 33.6	06.3	352 20.3	34.0
	03	343 54.6	262 16.9	· · 56.2	261 01.4	· · 31.8	294 35.7	· · 06.4	7 22.9	· · 34.0
	04	358 57.1	277 18.5	56.2	276 02.0	31.9	309 37.8	06.5	22 25.5	34.1
	05	13 59.5	292 20.1	56.3	291 02.6	32.0	324 39.8	06.6	37 28.1	34.1
	06	29 02.0	307 21.7	N17 56.4	306 03.2	N23 32.1	339 41.9	N17 06.7	52 30.7	S11 34.2
	07	44 04.5	322 23.3	56.4	321 03.8	32.3	354 44.0	06.8	67 33.2	34.2
T	08	59 06.9	337 24.9	56.5	336 04.4	32.4	9 46.0	06.9	82 35.8	34.3
U	09	74 09.4	352 26.5	· · 56.6	351 05.0	· · 32.5	24 48.1	· · 07.0	97 38.4	· · 34.4
E	10	89 11.9	7 28.0	56.6	6 05.7	32.6	39 50.2	07.1	112 41.0	34.4
S	11	104 14.3	22 29.6	56.7	21 06.3	32.7	54 52.3	07.1	127 43.6	34.5
D	12	119 16.8	37 31.2	N17 56.8	36 06.9	N23 32.8	69 54.3	N17 07.2	142 46.2	S11 34.5
A	13	134 19.3	52 32.8	56.8	51 07.5	32.9	84 56.4	07.3	157 48.8	34.6
Y	14	149 21.7	67 34.3	56.9	66 08.1	33.0	99 58.5	07.4	172 51.4	34.6
	15	164 24.2	82 35.9	· · 57.0	81 08.7	· · 33.2	115 00.6	· · 07.5	187 54.0	· · 34.7
	16	179 26.6	97 37.5	57.0	96 09.3	33.3	130 02.6	07.6	202 56.5	34.7
	17	194 29.1	112 39.0	57.1	111 09.9	33.4	145 04.7	07.7	217 59.1	34.8
	18	209 31.6	127 40.6	N17 57.2	126 10.5	N23 33.5	160 06.8	N17 07.8	233 01.7	S11 34.9
	19	224 34.0	142 42.1	57.2	141 11.2	33.6	175 08.9	07.9	248 04.3	34.9
	20	239 36.5	157 43.7	57.3	156 11.8	33.7	190 10.9	08.0	263 06.9	35.0
	21	254 39.0	172 45.2	· · 57.4	171 12.4	· · 33.8	205 13.0	· · 08.1	278 09.5	· · 35.0
	22	269 41.4	187 46.8	57.5	186 13.0	33.9	220 15.1	08.2	293 12.1	35.1
	23	284 43.9	202 48.3	57.5	201 13.6	34.0	235 17.2	08.3	308 14.7	35.1
22	00	299 46.4	217 49.8	N17 57.6	216 14.2	N23 34.1	250 19.2	N17 08.4	323 17.3	S11 35.2
	01	314 48.8	232 51.4	57.7	231 14.8	34.2	265 21.3	08.5	338 19.9	35.3
	02	329 51.3	247 52.9	57.8	246 15.4	34.3	280 23.4	08.6	353 22.5	35.3
	03	344 53.8	262 54.4	· · 57.8	261 16.1	· · 34.4	295 25.5	· · 08.7	8 25.0	· · 35.4
	04	359 56.2	277 55.9	57.9	276 16.7	34.5	310 27.5	08.8	23 27.6	35.4
	05	14 58.7	292 57.5	58.0	291 17.3	34.7	325 29.6	08.8	38 30.2	35.5
	06	30 01.1	307 59.0	N17 58.1	306 17.9	N23 34.8	340 31.7	N17 08.9	53 32.8	S11 35.5
W	07	45 03.6	323 00.5	58.1	321 18.5	34.9	355 33.8	09.0	68 35.4	35.6
E	08	60 06.1	338 02.0	58.2	336 19.1	35.0	10 35.9	09.1	83 38.0	35.7
D	09	75 08.5	353 03.5	· · 58.3	351 19.7	· · 35.1	25 37.9	· · 09.2	98 40.6	· · 35.7
N	10	90 11.0	8 05.0	58.4	6 20.3	35.2	40 40.0	09.3	113 43.2	35.8
E	11	105 13.5	23 06.5	58.5	21 21.0	35.3	55 42.1	09.4	128 45.8	35.8
S	12	120 15.9	38 08.0	N17 58.5	36 21.6	N23 35.4	70 44.2	N17 09.5	143 48.4	S11 35.9
D	13	135 18.4	53 09.5	58.6	51 22.2	35.5	85 46.2	09.6	158 51.0	35.9
A	14	150 20.9	68 11.0	58.7	66 22.8	35.6	100 48.3	09.7	173 53.6	36.0
Y	15	165 23.3	83 12.5	· · 58.8	81 23.4	· · 35.7	115 50.4	· · 09.8	188 56.1	· · 36.1
	16	180 25.8	98 14.0	58.9	96 24.0	35.8	130 52.5	09.9	203 58.7	36.1
	17	195 28.3	113 15.5	59.0	111 24.6	35.9	145 54.6	10.0	219 01.3	36.2
	18	210 30.7	128 16.9	N17 59.0	126 25.3	N23 36.0	160 56.6	N17 10.1	234 03.9	S11 36.2
	19	225 33.2	143 18.4	59.1	141 25.9	36.1	175 58.7	10.2	249 06.5	36.3
	20	240 35.6	158 19.9	59.2	156 26.5	36.2	191 00.8	10.3	264 09.1	36.3
	21	255 38.1	173 21.4	· · 59.3	171 27.1	· · 36.3	206 02.9	· · 10.3	279 11.7	· · 36.4
	22	270 40.6	188 22.8	59.4	186 27.7	36.4	221 05.0	10.4	294 14.3	36.5
	23	285 43.0	203 24.3	59.5	201 28.3	36.5	236 07.0	10.5	309 16.9	36.5
Mer. Pass.		h m 4 04.2	v 1.6	d 0.1	v 0.6	d 0.1	v 2.1	d 0.1	v 2.6	d 0.1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.6	S 40 26.6
Achernar	335 54.2	S 57 24.8
Acrux	173 51.3	S 62 54.3
Adhara	255 42.1	S 28 55.3
Aldebaran	291 32.2	N 16 26.3
Alioth	166 53.3	N 56 09.5
Alkaid	153 28.0	N 49 29.8
Al Na'ir	28 29.8	S 47 07.9
Alnilam	276 24.3	S 1 13.3
Alphard	218 32.9	S 8 30.1
Alphecca	126 42.3	N 26 50.2
Alpheratz	358 21.8	N 28 53.5
Altair	62 44.1	N 8 46.4
Ankaa	353 52.0	S 42 29.7
Antares	113 11.6	S 26 21.3
Arcturus	146 29.5	N 19 22.2
Atria	108 46.4	S 68 58.1
Avior	234 33.9	S 59 23.6
Bellatrix	279 12.1	N 6 19.2
Betelgeuse	271 41.8	N 7 24.1
Canopus	264 13.2	S 52 40.4
Capella	281 29.7	N 45 57.7
Deneb	49 56.4	N 45 09.1
Denebola	183 11.6	N 14 46.5
Diphda	349 33.0	S 18 10.8
Dubhe	194 37.5	N 61 56.9
Elnath	278 59.9	N 28 34.7
Eltanin	91 02.9	N 51 29.7
Enif	34 23.3	N 9 42.7
Fomalhaut	16 04.6	S 29 48.6
Gacrux	172 42.6	S 56 55.0
Gienah	176 30.7	S 17 20.6
Hadar	149 40.7	S 60 12.3
Hamal	328 42.7	N 23 17.6
Kaus Aust.	84 32.7	S 34 24.2
Kochab	137 17.8	N 74 18.4
Markab	14 15.1	N 15 00.7
Menkar	314 54.0	N 3 57.1
Menkent	148 51.4	S 36 11.8
Miaplacidus	221 48.6	S 69 34.3
Mirfak	309 33.8	N 49 43.9
Nunki	76 43.9	S 26 20.5
Peacock	54 17.0	S 56 51.0
Pollux	244 13.5	N 28 06.9
Procyon	245 38.9	N 5 19.1
Rasalhague	96 40.6	N 12 35.2
Regulus	208 23.2	N 12 08.7
Rigel	281 48.0	S 8 14.4
Rigil Kent.	140 42.5	S 60 41.5
Sabik	102 54.9	S 15 40.9
Schedar	350 22.8	N 56 20.2
Shaula	97 12.0	S 37 04.8
Sirius	259 06.8	S 16 39.9
Spica	159 10.4	S 10 58.5
Suhail	223 20.3	S 43 17.3
Vega	81 03.7	N 38 45.1
Zuben'ubi	137 46.5	S 15 53.7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	278 24.9	9 30
Mars	277 12.3	9 36
Jupiter	310 42.3	7 21
Saturn	23 27.9	2 31

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20	00	178 26·3	N20 42·2	53 05·3	13·1	S19 05·2	7·3	54·1
	01	193 26·3	41·7	67 37·4	13·1	19 12·5	7·3	54·1
	02	208 26·3	41·3	82 09·5	13·1	19 19·8	7·3	54·1
	03	223 26·2	· · 40·8	96 41·6	13·0	19 27·1	7·1	54·1
	04	238 26·2	40·3	111 13·6	12·9	19 34·2	7·0	54·1
	05	253 26·2	39·9	125 45·5	13·0	19 41·2	7·0	54·1
	06	268 26·1	N20 39·4	140 17·5	12·8	S19 48·2	6·8	54·1
	07	283 26·1	38·9	154 49·3	12·9	19 55·0	6·8	54·1
	08	298 26·1	38·5	169 21·2	12·8	20 01·8	6·7	54·1
M	09	313 26·0	· · 38·0	183 53·0	12·7	20 08·5	6·6	54·1
O	10	328 26·0	37·5	198 24·7	12·7	20 15·1	6·5	54·1
N	11	343 26·0	37·1	212 56·4	12·7	20 21·6	6·4	54·1
D	12	358 25·9	N20 36·6	227 28·1	12·6	S20 28·0	6·4	54·1
A	13	13 25·9	36·1	241 59·7	12·6	20 34·4	6·2	54·1
Y	14	28 25·9	35·6	256 31·3	12·5	20 40·6	6·1	54·1
	15	43 25·8	· · 35·2	271 02·8	12·5	20 46·7	6·1	54·1
	16	58 25·8	34·7	285 34·3	12·4	20 52·8	6·0	54·1
	17	73 25·8	34·2	300 05·7	12·4	20 58·8	5·8	54·1
	18	88 25·7	N20 33·7	314 37·1	12·4	S21 04·6	5·8	54·1
	19	103 25·7	33·3	329 08·5	12·3	21 10·4	5·7	54·1
	20	118 25·7	32·8	343 39·8	12·3	21 16·1	5·6	54·1
	21	133 25·6	· · 32·3	358 11·1	12·2	21 21·7	5·4	54·1
	22	148 25·6	31·8	12 42·3	12·2	21 27·1	5·4	54·1
	23	163 25·6	31·4	27 13·5	12·2	21 32·5	5·3	54·1
21	00	178 25·5	N20 30·9	41 44·7	12·1	S21 37·8	5·2	54·1
	01	193 25·5	30·4	56 15·8	12·1	21 43·0	5·1	54·1
	02	208 25·5	29·9	70 46·9	12·0	21 48·1	5·0	54·1
	03	223 25·4	· · 29·4	85 17·9	12·0	21 53·1	4·9	54·1
	04	238 25·4	29·0	99 48·9	11·9	21 58·0	4·8	54·1
	05	253 25·4	28·5	114 19·8	12·0	22 02·8	4·7	54·1
	06	268 25·4	N20 28·0	128 50·8	11·8	S22 07·5	4·6	54·1
	07	283 25·3	27·5	143 21·6	11·9	22 12·1	4·5	54·1
T	08	298 25·3	27·0	157 52·5	11·7	22 16·6	4·4	54·1
U	09	313 25·3	· · 26·5	172 23·2	11·8	22 21·0	4·3	54·1
E	10	328 25·2	26·0	186 54·0	11·7	22 25·3	4·2	54·1
S	11	343 25·2	25·6	201 24·7	11·7	22 29·5	4·1	54·1
D	12	358 25·2	N20 25·1	215 55·4	11·6	S22 33·6	4·0	54·1
A	13	13 25·2	24·6	230 26·0	11·6	22 37·6	3·9	54·1
Y	14	28 25·1	24·1	244 56·6	11·6	22 41·5	3·8	54·1
	15	43 25·1	· · 23·6	259 27·2	11·5	22 45·3	3·6	54·1
	16	58 25·1	23·1	273 57·7	11·5	22 48·9	3·6	54·1
	17	73 25·0	22·6	288 28·2	11·5	22 52·5	3·5	54·1
	18	88 25·0	N20 22·1	302 58·7	11·4	S22 56·0	3·3	54·1
	19	103 25·0	21·7	317 29·1	11·4	22 59·3	3·3	54·1
	20	118 25·0	21·2	331 59·5	11·3	23 02·6	3·1	54·1
	21	133 24·9	· · 20·7	346 29·8	11·4	23 05·7	3·1	54·1
	22	148 24·9	20·2	1 00·2	11·3	23 08·8	2·9	54·1
	23	163 24·9	19·7	15 30·5	11·2	23 11·7	2·8	54·2
22	00	178 24·9	N20 19·2	30 00·7	11·3	S23 14·5	2·7	54·2
	01	193 24·8	18·7	44 31·0	11·2	23 17·2	2·6	54·2
	02	208 24·8	18·2	59 01·2	11·1	23 19·8	2·5	54·2
	03	223 24·8	· · 17·7	73 31·3	11·2	23 22·3	2·4	54·2
	04	238 24·8	17·2	88 01·5	11·1	23 24·7	2·2	54·2
	05	253 24·7	16·7	102 31·6	11·1	23 26·9	2·2	54·2
W	06	268 24·7	N20 16·2	117 01·7	11·0	S23 29·1	2·0	54·2
E	07	283 24·7	15·7	131 31·7	11·0	23 31·1	2·0	54·2
D	08	298 24·7	15·2	146 01·7	11·0	23 33·1	1·8	54·2
N	09	313 24·6	· · 14·7	160 31·7	11·0	23 34·9	1·7	54·2
E	10	328 24·6	14·2	175 01·7	11·0	23 36·6	1·6	54·2
S	11	343 24·6	13·7	189 31·7	10·9	23 38·2	1·5	54·2
D	12	358 24·6	N20 13·2	204 01·6	10·9	S23 39·7	1·4	54·2
A	13	13 24·6	12·7	218 31·5	10·9	23 41·1	1·2	54·2
Y	14	28 24·5	12·2	233 01·4	10·9	23 42·3	1·2	54·3
	15	43 24·5	· · 11·7	247 31·3	10·8	23 43·5	1·0	54·3
	16	58 24·5	11·2	262 01·1	10·8	23 44·5	0·9	54·3
	17	73 24·5	10·7	276 30·9	10·8	23 45·4	0·8	54·3
	18	88 24·5	N20 10·2	291 00·7	10·8	S23 46·2	0·7	54·3
	19	103 24·4	09·7	305 30·5	10·8	23 46·9	0·6	54·3
	20	118 24·4	09·2	320 00·3	10·7	23 47·5	0·5	54·3
	21	133 24·4	· · 08·7	334 30·0	10·8	23 48·0	0·3	54·3
	22	148 24·4	08·2	348 59·8	10·7	23 48·3	0·2	54·3
	23	163 24·4	07·7	3 29·5	10·7	23 48·5	0·2	54·3
		S.D. 15·8	*d* 0·5	S.D.	14·7	14·7		14·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	////	////	01 05	20 08	■	■	■
66	////	////	02 01	19 07	20 50	22 23	22 41
64	////	////	02 33	18 33	19 56	21 03	21 44
62	////	01 26	02 57	18 09	19 24	20 26	21 10
60	////	02 04	03 16	17 49	19 00	20 00	20 46
N 58	////	02 30	03 31	17 33	18 41	19 40	20 26
56	01 18	02 51	03 44	17 20	18 25	19 23	20 10
54	01 54	03 07	03 55	17 08	18 12	19 08	19 56
52	02 18	03 21	04 06	16 58	18 00	18 56	19 44
50	02 37	03 33	04 14	16 49	17 49	18 45	19 33
45	03 13	03 58	04 33	16 29	17 27	18 22	19 10
N 40	03 38	04 17	04 48	16 13	17 10	18 03	18 52
35	03 58	04 33	05 01	16 00	16 55	17 48	18 37
30	04 14	04 46	05 12	15 49	16 43	17 35	18 24
20	04 39	05 07	05 31	15 29	16 21	17 12	18 01
N 10	04 59	05 25	05 48	15 12	16 02	16 52	17 42
0	05 15	05 41	06 03	14 56	15 44	16 33	17 24
S 10	05 30	05 55	06 18	14 40	15 26	16 15	17 05
20	05 43	06 10	06 34	14 23	15 08	15 55	16 46
30	05 57	06 26	06 52	14 04	14 46	15 32	16 23
35	06 04	06 35	07 02	13 53	14 33	15 19	16 10
40	06 12	06 45	07 14	13 40	14 19	15 04	15 55
45	06 20	06 56	07 28	13 25	14 02	14 46	15 37
S 50	06 29	07 09	07 46	13 06	13 41	14 23	15 14
52	06 33	07 15	07 54	12 58	13 31	14 12	15 03
54	06 38	07 22	08 03	12 48	13 19	14 00	14 51
56	06 42	07 29	08 13	12 37	13 07	13 46	14 37
58	06 47	07 37	08 24	12 24	12 52	13 29	14 20
S 60	06 53	07 46	08 38	12 10	12 34	13 09	14 01

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	23 00	////	////	21 58	■	■	■
66	22 08	////	////	22 59	22 57	23 08	24 35
64	21 37	////	////	23 34	23 51	24 27	00 27
62	21 14	22 43	////	23 59	24 23	00 23	01 04
60	20 56	22 06	////	24 19	00 19	00 48	01 30
N 58	20 40	21 40	////	00 12	00 35	01 07	01 51
56	20 27	21 20	22 50	00 24	00 49	01 23	02 08
54	20 16	21 04	22 16	00 34	01 01	01 37	02 22
52	20 06	20 50	21 53	00 42	01 12	01 49	02 35
50	19 57	20 38	21 34	00 51	01 21	01 59	02 46
45	19 39	20 14	20 59	01 07	01 41	02 22	03 09
N 40	19 24	19 55	20 34	01 21	01 58	02 40	03 27
35	19 11	19 40	20 14	01 33	02 12	02 55	03 43
30	19 00	19 27	19 59	01 43	02 23	03 08	03 56
20	18 41	19 05	19 33	02 02	02 44	03 30	04 19
N 10	18 25	18 47	19 14	02 17	03 02	03 50	04 39
0	18 10	18 32	18 58	02 32	03 19	04 08	04 58
S 10	17 55	18 17	18 43	02 47	03 36	04 26	05 16
20	17 39	18 03	18 30	03 03	03 54	04 46	05 36
30	17 21	17 47	18 16	03 21	04 15	05 08	05 59
35	17 11	17 38	18 09	03 31	04 27	05 21	06 12
40	16 59	17 28	18 01	03 43	04 41	05 36	06 27
45	16 45	17 17	17 53	03 58	04 58	05 54	06 46
S 50	16 27	17 04	17 44	04 15	05 18	06 16	07 08
52	16 19	16 58	17 40	04 24	05 28	06 27	07 19
54	16 10	16 51	17 36	04 33	05 39	06 39	07 31
56	16 00	16 44	17 31	04 43	05 52	06 53	07 46
58	15 49	16 36	17 26	04 56	06 06	07 10	08 02
S 60	15 35	16 27	17 20	05 10	06 24	07 29	08 22

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	06 15	06 16	12 06	21 07	08 44	11	○
21	06 18	06 19	12 06	21 56	09 31	12	
22	06 20	06 22	12 06	22 46	10 21	13	

1964 JULY 23, 24, 25 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23	00	300 45·5	218 25·7	N17 59·6	216 28·9	N23 36·6	251 09·1	N17 10·6	324 19·5	S11 36·6
	01	315 48·0	233 27·2	59·7	231 29·6	36·7	266 11·2	10·7	339 22·1	36·6
	02	330 50·4	248 28·7	59·7	246 30·2	36·8	281 13·3	10·8	354 24·7	36·7
	03	345 52·9	263 30·1	· · 59·8	261 30·8	· · 36·9	296 15·4	· · 10·9	9 27·3	· · 36·7
	04	0 55·4	278 31·6	17 59·9	276 31·4	37·0	311 17·5	11·0	24 29·9	36·8
	05	15 57·8	293 33·0	18 00·0	291 32·0	37·1	326 19·5	11·1	39 32·5	36·9
	06	31 00·3	308 34·4	N18 00·1	306 32·6	N23 37·2	341 21·6	N17 11·2	54 35·0	S11 36·9
	07	46 02·8	323 35·9	00·2	321 33·2	37·3	356 23·7	11·3	69 37·6	37·0
T	08	61 05·2	338 37·3	00·3	336 33·9	37·3	11 25·8	11·4	84 40·2	37·0
H	09	76 07·7	353 38·8	· · 00·4	351 34·5	· · 37·4	26 27·9	· · 11·5	99 42·8	· · 37·1
U	10	91 10·1	8 40·2	00·5	6 35·1	37·5	41 30·0	11·6	114 45·4	37·1
R	11	106 12·6	23 41·6	00·6	21 35·7	37·6	56 32·0	11·6	129 48·0	37·2
S	12	121 15·1	38 43·0	N18 00·7	36 36·3	N23 37·7	71 34·1	N17 11·7	144 50·6	S11 37·3
D	13	136 17·5	53 44·5	00·7	51 36·9	37·8	86 36·2	11·8	159 53·2	37·3
A	14	151 20·0	68 45·9	00·8	66 37·5	37·9	101 38·3	11·9	174 55·8	37·4
Y	15	166 22·5	83 47·3	· · 00·9	81 38·2	· · 38·0	116 40·4	· · 12·0	189 58·4	· · 37·4
	16	181 24·9	98 48·7	01·0	96 38·8	38·1	131 42·5	12·1	205 01·0	37·5
	17	196 27·4	113 50·1	01·1	111 39·4	38·2	146 44·5	12·2	220 03·6	37·6
	18	211 29·9	128 51·5	N18 01·2	126 40·0	N23 38·3	161 46·6	N17 12·3	235 06·2	S11 37·6
	19	226 32·3	143 52·9	01·3	141 40·6	38·4	176 48·7	12·4	250 08·8	37·7
	20	241 34·8	158 54·3	01·4	156 41·2	38·5	191 50·8	12·5	265 11·4	37·7
	21	256 37·2	173 55·7	· · 01·5	171 41·8	· · 38·5	206 52·9	· · 12·6	280 14·0	· · 37·8
	22	271 39·7	188 57·1	01·6	186 42·5	38·6	221 55·0	12·7	295 16·6	37·8
	23	286 42·2	203 58·5	01·7	201 43·1	38·7	236 57·1	12·7	310 19·2	37·9
24	00	301 44·6	218 59·9	N18 01·8	216 43·7	N23 38·8	251 59·1	N17 12·8	325 21·8	S11 38·0
	01	316 47·1	234 01·3	01·9	231 44·3	38·9	267 01·2	12·9	340 24·4	38·0
	02	331 49·6	249 02·7	02·0	246 44·9	39·0	282 03·3	13·0	355 27·0	38·1
	03	346 52·0	264 04·0	· · 02·1	261 45·5	· · 39·1	297 05·4	· · 13·1	10 29·6	· · 38·1
	04	1 54·5	279 05·4	02·2	276 46·2	39·2	312 07·5	13·2	25 32·2	38·2
	05	16 57·0	294 06·8	02·3	291 46·8	39·3	327 09·6	13·3	40 34·8	38·3
	06	31 59·4	309 08·2	N18 02·4	306 47·4	N23 39·3	342 11·7	N17 13·4	55 37·4	S11 38·3
	07	47 01·9	324 09·5	02·5	321 48·0	39·4	357 13·8	13·5	70 39·9	38·4
	08	62 04·4	339 10·9	02·6	336 48·6	39·5	12 15·8	13·6	85 42·5	38·4
F	09	77 06·8	354 12·2	· · 02·7	351 49·2	· · 39·6	27 17·9	· · 13·7	100 45·1	· · 38·5
R	10	92 09·3	9 13·6	02·8	6 49·9	39·7	42 20·0	13·7	115 47·7	38·5
I	11	107 11·7	24 15·0	02·9	21 50·5	39·8	57 22·1	13·8	130 50·3	38·6
D	12	122 14·2	39 16·3	N18 03·1	36 51·1	N23 39·9	72 24·2	N17 13·9	145 52·9	S11 38·7
A	13	137 16·7	54 17·7	03·2	51 51·7	39·9	87 26·3	14·0	160 55·5	38·7
Y	14	152 19·1	69 19·0	03·3	66 52·3	40·0	102 28·4	14·1	175 58·1	38·8
	15	167 21·6	84 20·4	· · 03·4	81 52·9	· · 40·1	117 30·5	· · 14·2	191 00·7	· · 38·8
	16	182 24·1	99 21·7	03·5	96 53·6	40·2	132 32·6	14·3	206 03·3	38·9
	17	197 26·5	114 23·0	03·6	111 54·2	40·3	147 34·6	14·4	221 05·9	39·0
	18	212 29·0	129 24·4	N18 03·7	126 54·8	N23 40·4	162 36·7	N17 14·5	236 08·5	S11 39·0
	19	227 31·5	144 25·7	03·8	141 55·4	40·4	177 38·8	14·5	251 11·1	39·1
	20	242 33·9	159 27·0	03·9	156 56·0	40·5	192 40·9	14·6	266 13·7	39·1
	21	257 36·4	174 28·4	· · 04·0	171 56·6	· · 40·6	207 43·0	· · 14·7	281 16·3	· · 39·2
	22	272 38·9	189 29·7	04·1	186 57·3	40·7	222 45·1	14·8	296 18·9	39·3
	23	287 41·3	204 31·0	04·2	201 57·9	40·8	237 47·2	14·9	311 21·5	39·3
25	00	302 43·8	219 32·3	N18 04·4	216 58·5	N23 40·8	252 49·3	N17 15·0	326 24·1	S11 39·4
	01	317 46·2	234 33·6	04·5	231 59·1	40·9	267 51·4	15·1	341 26·7	39·4
	02	332 48·7	249 34·9	04·6	246 59·7	41·0	282 53·5	15·2	356 29·3	39·5
	03	347 51·2	264 36·2	· · 04·7	262 00·4	· · 41·1	297 55·6	· · 15·3	11 31·9	· · 39·5
	04	2 53·6	279 37·6	04·8	277 01·0	41·2	312 57·7	15·3	26 34·5	39·6
	05	17 56·1	294 38·9	04·9	292 01·6	41·2	327 59·7	15·4	41 37·1	39·7
	06	32 58·6	309 40·2	N18 05·0	307 02·2	N23 41·3	343 01·8	N17 15·5	56 39·7	S11 39·7
	07	48 01·0	324 41·5	05·1	322 02·8	41·4	358 03·9	15·6	71 42·3	39·8
S	08	63 03·5	339 42·8	05·3	337 03·4	41·5	13 06·0	15·7	86 44·9	39·8
A	09	78 06·0	354 44·0	· · 05·4	352 04·1	· · 41·5	28 08·1	· · 15·8	101 47·5	· · 39·9
T	10	93 08·4	9 45·3	05·5	7 04·7	41·6	43 10·2	15·9	116 50·1	40·0
U	11	108 10·9	24 46·6	05·6	22 05·3	41·7	58 12·3	16·0	131 52·7	40·0
R	12	123 13·4	39 47·9	N18 05·7	37 05·9	N23 41·8	73 14·4	N17 16·1	146 55·3	S11 40·1
D	13	138 15·8	54 49·2	05·8	52 06·5	41·9	88 16·5	16·1	161 57·9	40·1
A	14	153 18·3	69 50·5	05·9	67 07·1	41·9	103 18·6	16·2	177 00·5	40·2
Y	15	168 20·7	84 51·7	· · 06·1	82 07·8	· · 42·0	118 20·7	· · 16·3	192 03·1	· · 40·3
	16	183 23·2	99 53·0	06·2	97 08·4	42·1	133 22·8	16·4	207 05·7	40·3
	17	198 25·7	114 54·3	06·3	112 09·0	42·2	148 24·9	16·5	222 08·3	40·4
	18	213 28·1	129 55·5	N18 06·4	127 09·6	N23 42·2	163 27·0	N17 16·6	237 10·9	S11 40·4
	19	228 30·6	144 56·8	06·5	142 10·2	42·3	178 29·1	16·7	252 13·5	40·5
	20	243 33·1	159 58·1	06·6	157 10·9	42·4	193 31·2	16·8	267 16·1	40·6
	21	258 35·5	174 59·3	· · 06·8	172 11·5	· · 42·4	208 33·3	· · 16·9	282 18·7	· · 40·6
	22	273 38·0	190 00·6	06·9	187 12·1	42·5	223 35·4	16·9	297 21·3	40·7
	23	288 40·5	205 01·8	07·0	202 12·7	42·6	238 37·4	17·0	312 23·9	40·7
Mer. Pass.		h m 3 52·4	*v* 1·4	*d* 0·1	*v* 0·6	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·6
Achernar	335 54·2	S 57 24·8
Acrux	173 51·3	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·3	N 56 09·5
Alkaid	153 28·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·8	S 47 07·9
Alnilam	276 24·3	S 1 13·3
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·8	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·0	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 22·2
Atria	108 46·5	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 13·1	S 52 40·4
Capella	281 29·7	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·1
Denebola	183 11·6	N 14 46·5
Diphda	349 32·9	S 18 10·8
Dubhe	194 37·5	N 61 56·9
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·7
Enif	34 23·3	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·6
Gacrux	172 42·7	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·8	S 60 12·3
Hamal	328 42·7	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·9	N 74 18·4
Markab	14 15·1	N 15 00·8
Menkar	314 54·0	N 3 57·1
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·2
Mirfak	309 33·8	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 17·0	S 56 51·0
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·0	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·5	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·8	N 56 20·3
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·8	S 16 39·9
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·3	S 43 17·3
Vega	81 03·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	277 15·3	9 23
Mars	274 59·1	9 33
Jupiter	310 14·5	7 11
Saturn	23 37·2	2 18

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	23 00	178 24·3	N20 07·2	17 59·2	10·7	S23 48·7	0·0	54·3
	01	193 24·3	06·6	32 28·9	10·7	23 48·7	0·2	54·3
	02	208 24·3	06·1	46 58·6	10·6	23 48·5	0·2	54·4
	03	223 24·3	· · 05·6	61 28·2	10·7	23 48·3	0·3	54·4
	04	238 24·3	05·1	75 57·9	10·6	23 48·0	0·5	54·4
	05	253 24·2	04·6	90 27·5	10·7	23 47·5	0·6	54·4
	06	268 24·2	N20 04·1	104 57·2	10·6	S23 46·9	0·7	54·4
	07	283 24·2	03·6	119 26·8	10·6	23 46·2	0·8	54·4
T	08	298 24·2	03·1	133 56·4	10·6	23 45·4	0·9	54·4
H	09	313 24·2	· · 02·6	148 26·0	10·6	23 44·5	1·1	54·4
U	10	328 24·2	02·0	162 55·6	10·6	23 43·4	1·1	54·4
R	11	343 24·1	01·5	177 25·2	10·6	23 42·3	1·3	54·5
S	12	358 24·1	N20 01·0	191 54·8	10·6	S23 41·0	1·4	54·5
D	13	13 24·1	00·5	206 24·4	10·6	23 39·6	1·5	54·5
A	14	28 24·1	20 00·0	220 54·0	10·6	23 38·1	1·6	54·5
Y	15	43 24·1	19 59·5	235 23·6	10·6	23 36·5	1·8	54·5
	16	58 24·1	59·0	249 53·2	10·6	23 34·7	1·8	54·5
	17	73 24·0	58·4	264 22·8	10·6	23 32·9	2·0	54·5
	18	88 24·0	N19 57·9	278 52·4	10·6	S23 30·9	2·1	54·5
	19	103 24·0	57·4	293 22·0	10·6	23 28·8	2·2	54·5
	20	118 24·0	56·9	307 51·6	10·6	23 26·6	2·3	54·6
	21	133 24·0	· · 56·4	322 21·2	10·6	23 24·3	2·5	54·6
	22	148 24·0	55·8	336 50·8	10·6	23 21·8	2·5	54·6
	23	163 24·0	55·3	351 20·4	10·6	23 19·3	2·7	54·6
	24 00	178 23·9	N19 54·8	5 50·0	10·6	S23 16·6	2·8	54·6
	01	193 23·9	54·3	20 19·6	10·6	23 13·8	2·9	54·6
	02	208 23·9	53·8	34 49·2	10·6	23 10·9	3·0	54·6
	03	223 23·9	· · 53·2	49 18·8	10·7	23 07·9	3·1	54·6
	04	238 23·9	52·7	63 48·5	10·6	23 04·8	3·3	54·7
	05	253 23·9	52·2	78 18·1	10·7	23 01·5	3·4	54·7
	06	268 23·9	N19 51·7	92 47·8	10·7	S22 58·1	3·4	54·7
	07	283 23·9	51·1	107 17·5	10·7	22 54·7	3·6	54·7
	08	298 23·9	50·6	121 47·2	10·6	22 51·1	3·7	54·7
F	09	313 23·8	· · 50·1	136 16·8	10·8	22 47·4	3·8	54·7
R	10	328 23·8	49·5	150 46·6	10·7	22 43·6	4·0	54·7
I	11	343 23·8	49·0	165 16·3	10·7	22 39·6	4·0	54·8
D	12	358 23·8	N19 48·5	179 46·0	10·8	S22 35·6	4·2	54·8
A	13	13 23·8	48·0	194 15·8	10·7	22 31·4	4·2	54·8
Y	14	28 23·8	47·4	208 45·5	10·8	22 27·2	4·4	54·8
	15	43 23·8	· · 46·9	223 15·3	10·8	22 22·8	4·5	54·8
	16	58 23·8	46·4	237 45·1	10·9	22 18·3	4·6	54·8
	17	73 23·8	45·8	252 15·0	10·8	22 13·7	4·7	54·8
	18	88 23·8	N19 45·3	266 44·8	10·9	S22 09·0	4·9	54·9
	19	103 23·8	44·8	281 14·7	10·8	22 04·1	4·9	54·9
	20	118 23·7	44·2	295 44·5	10·9	21 59·2	5·1	54·9
	21	133 23·7	· · 43·7	310 14·4	11·0	21 54·1	5·1	54·9
	22	148 23·7	43·2	324 44·4	10·9	21 49·0	5·3	54·9
	23	163 23·7	42·6	339 14·3	11·0	21 43·7	5·4	54·9
	25 00	178 23·7	N19 42·1	353 44·3	11·0	S21 38·3	5·4	54·9
	01	193 23·7	41·6	8 14·3	11·0	21 32·9	5·6	55·0
	02	208 23·7	41·0	22 44·3	11·0	21 27·3	5·7	55·0
	03	223 23·7	· · 40·5	37 14·3	11·1	21 21·6	5·8	55·0
	04	238 23·7	40·0	51 44·4	11·1	21 15·8	5·9	55·0
	05	253 23·7	39·4	66 14·5	11·1	21 09·9	6·1	55·0
	06	268 23·7	N19 38·9	80 44·6	11·1	S21 03·8	6·1	55·0
S	07	283 23·7	38·3	95 14·7	11·2	20 57·7	6·2	55·1
A	08	298 23·7	37·8	109 44·9	11·2	20 51·5	6·4	55·1
T	09	313 23·7	· · 37·3	124 15·1	11·2	20 45·1	6·4	55·1
U	10	328 23·7	36·7	138 45·3	11·2	20 38·7	6·5	55·1
R	11	343 23·7	36·2	153 15·5	11·3	20 32·2	6·7	55·1
D	12	358 23·7	N19 35·6	167 45·8	11·3	S20 25·5	6·7	55·1
A	13	13 23·6	35·1	182 16·1	11·3	20 18·8	6·9	55·2
Y	14	28 23·6	34·5	196 46·4	11·4	20 11·9	6·9	55·2
	15	43 23·6	· · 34·0	211 16·8	11·4	20 05·0	7·1	55·2
	16	58 23·6	33·5	225 47·2	11·4	19 57·9	7·1	55·2
	17	73 23·6	32·9	240 17·6	11·5	19 50·8	7·3	55·2
	18	88 23·6	N19 32·4	254 48·1	11·4	S19 43·5	7·3	55·2
	19	103 23·6	31·8	269 18·5	11·6	19 36·2	7·5	55·3
	20	118 23·6	31·3	283 49·1	11·5	19 28·7	7·5	55·3
	21	133 23·6	· · 30·7	298 19·6	11·6	19 21·2	7·7	55·3
	22	148 23·6	30·2	312 50·2	11·6	19 13·5	7·7	55·3
	23	163 23·6	29·6	327 20·8	11·6	19 05·8	7·9	55·3
		S.D. 15·8	*d* 0·5	S.D.		14·8	14·9	15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	23 53
N 70	□	□	□	■	■	■	00 00 23 18
68	////	////	01 28	■	23 49	23 08	22 53
66	////	////	02 13	22 41	22 39	22 36	22 33
64	////	00 27	02 43	21 44	22 03	22 13	22 17
62	////	01 40	03 04	21 10	21 37	21 54	22 04
60	////	02 14	03 22	20 46	21 17	21 38	21 53
N 58	00 26	02 38	03 37	20 26	21 00	21 25	21 43
56	01 32	02 57	03 49	20 10	20 46	21 13	21 34
54	02 03	03 13	04 00	19 56	20 34	21 03	21 26
52	02 25	03 26	04 10	19 44	20 23	20 54	21 19
50	02 43	03 38	04 18	19 33	20 13	20 46	21 13
45	03 17	04 01	04 36	19 10	19 53	20 29	21 00
N 40	03 41	04 20	04 51	18 52	19 36	20 15	20 49
35	04 00	04 35	05 03	18 37	19 22	20 03	20 39
30	04 16	04 48	05 14	18 24	19 10	19 52	20 31
20	04 40	05 09	05 32	18 01	18 49	19 34	20 16
N 10	04 59	05 26	05 48	17 42	18 31	19 18	20 03
0	05 15	05 41	06 03	17 24	18 14	19 03	19 51
S 10	05 29	05 55	06 17	17 05	17 57	18 48	19 39
20	05 43	06 09	06 33	16 46	17 38	18 32	19 26
30	05 56	06 25	06 50	16 23	17 17	18 14	19 12
35	06 03	06 33	07 00	16 10	17 05	18 03	19 03
40	06 10	06 43	07 12	15 55	16 51	17 51	18 53
45	06 17	06 53	07 26	15 37	16 34	17 36	18 42
S 50	06 26	07 06	07 42	15 14	16 13	17 18	18 27
52	06 30	07 12	07 50	15 03	16 03	17 10	18 21
54	06 34	07 18	07 59	14 51	15 52	17 01	18 13
56	06 39	07 25	08 08	14 37	15 39	16 50	18 05
58	06 43	07 33	08 19	14 20	15 24	16 37	17 56
S 60	06 49	07 41	08 32	14 01	15 06	16 23	17 45

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	02 44
68	22 39	////	////	■	■	01 11	03 34
66	21 56	////	////	24 35	00 35	02 20	04 05
64	21 28	23 30	////	00 27	01 32	02 56	04 28
62	21 06	22 29	////	01 04	02 05	03 21	04 47
60	20 49	21 56	////	01 30	02 29	03 41	05 02
N 58	20 35	21 33	23 34	01 51	02 49	03 58	05 14
56	20 22	21 14	22 38	02 08	03 05	04 12	05 25
54	20 12	20 59	22 08	02 22	03 18	04 24	05 35
52	20 02	20 45	21 46	02 35	03 30	04 34	05 43
50	19 54	20 34	21 28	02 46	03 41	04 44	05 51
45	19 36	20 11	20 55	03 09	04 03	05 03	06 07
N 40	19 21	19 52	20 31	03 27	04 21	05 19	06 21
35	19 09	19 37	20 12	03 43	04 36	05 33	06 32
30	18 58	19 25	19 57	03 56	04 49	05 44	06 41
20	18 40	19 04	19 32	04 19	05 11	06 04	06 58
N 10	18 25	18 47	19 13	04 39	05 30	06 22	07 13
0	18 10	18 32	18 57	04 58	05 48	06 38	07 27
S 10	17 55	18 18	18 44	05 16	06 06	06 54	07 40
20	17 40	18 04	18 30	05 36	06 25	07 11	07 55
30	17 23	17 48	18 17	05 59	06 47	07 31	08 11
35	17 13	17 40	18 11	06 12	06 59	07 42	08 20
40	17 01	17 31	18 04	06 27	07 14	07 55	08 31
45	16 48	17 20	17 56	06 46	07 31	08 10	08 44
S 50	16 31	17 07	17 47	07 08	07 52	08 29	08 59
52	16 23	17 02	17 43	07 19	08 03	08 38	09 06
54	16 15	16 55	17 39	07 31	08 14	08 48	09 14
56	16 05	16 48	17 35	07 46	08 27	08 59	09 22
58	15 54	16 41	17 30	08 02	08 42	09 11	09 32
S 60	15 41	16 32	17 25	08 22	09 01	09 26	09 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	06 23	06 23	12 06	23 36	11 11	14	○
24	06 24	06 25	12 06	24 26	12 01	15	
25	06 25	06 25	12 06	00 26	12 51	16	

1964 JULY 26, 27, 28 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26	00	303 42·9	220 03·1	N18 07·1	217 13·3	N23 42·7	253 39·5	N17 17·1	327 26·5	S11 40·8
	01	318 45·4	235 04·3	07·2	232 14·0	42·7	268 41·6	17·2	342 29·1	40·9
	02	333 47·9	250 05·6	07·4	247 14·6	42·8	283 43·7	17·3	357 31·7	40·9
	03	348 50·3	265 06·8	· · 07·5	262 15·2	· · 42·9	298 45·8	· · 17·4	12 34·3	· · 41·0
	04	3 52·8	280 08·0	07·6	277 15·8	42·9	313 47·9	17·5	27 36·9	41·0
	05	18 55·2	295 09·3	07·7	292 16·4	43·0	328 50·0	17·6	42 39·5	41·1
	06	33 57·7	310 10·5	N18 07·8	307 17·1	N23 43·1	343 52·1	N17 17·6	57 42·1	S11 41·2
	07	49 00·2	325 11·7	08·0	322 17·7	43·2	358 54·2	17·7	72 44·7	41·2
	08	64 02·6	340 13·0	08·1	337 18·3	43·2	13 56·3	17·8	87 47·3	41·3
S	09	79 05·1	355 14·2	· · 08·2	352 18·9	· · 43·3	28 58·4	· · 17·9	102 49·9	· · 41·3
U	10	94 07·6	10 15·4	08·3	7 19·5	43·4	44 00·5	18·0	117 52·5	41·4
N	11	109 10·0	25 16·6	08·5	22 20·2	43·4	59 02·6	18·1	132 55·1	41·5
D	12	124 12·5	40 17·8	N18 08·6	37 20·8	N23 43·5	74 04·7	N17 18·2	147 57·7	S11 41·5
A	13	139 15·0	55 19·1	08·7	52 21·4	43·6	89 06·8	18·3	163 00·3	41·6
Y	14	154 17·4	70 20·3	08·8	67 22·0	43·6	104 08·9	18·3	178 03·0	41·6
	15	169 19·9	85 21·5	· · 09·0	82 22·6	· · 43·7	119 11·0	· · 18·4	193 05·6	· · 41·7
	16	184 22·3	100 22·7	09·1	97 23·3	43·8	134 13·1	18·5	208 08·2	41·8
	17	199 24·8	115 23·9	09·2	112 23·9	43·8	149 15·2	18·6	223 10·8	41·8
	18	214 27·3	130 25·1	N18 09·3	127 24·5	N23 43·9	164 17·3	N17 18·7	238 13·4	S11 41·9
	19	229 29·7	145 26·3	09·5	142 25·1	44·0	179 19·4	18·8	253 16·0	42·0
	20	244 32·2	160 27·5	09·6	157 25·7	44·0	194 21·5	18·9	268 18·6	42·0
	21	259 34·7	175 28·7	· · 09·7	172 26·4	· · 44·1	209 23·6	· · 18·9	283 21·2	· · 42·1
	22	274 37·1	190 29·9	09·8	187 27·0	44·2	224 25·7	19·0	298 23·8	42·1
	23	289 39·6	205 31·0	10·0	202 27·6	44·2	239 27·8	19·1	313 26·4	42·2
27	00	304 42·1	220 32·2	N18 10·1	217 28·2	N23 44·3	254 29·9	N17 19·2	328 29·0	S11 42·3
	01	319 44·5	235 33·4	10·2	232 28·9	44·3	269 32·0	19·3	343 31·6	42·3
	02	334 47·0	250 34·6	10·4	247 29·5	44·4	284 34·1	19·4	358 34·2	42·4
	03	349 49·5	265 35·8	· · 10·5	262 30·1	· · 44·5	299 36·2	· · 19·5	13 36·8	· · 42·4
	04	4 51·9	280 36·9	10·6	277 30·7	44·5	314 38·3	19·6	28 39·4	42·5
	05	19 54·4	295 38·1	10·7	292 31·3	44·6	329 40·4	19·6	43 42·0	42·6
	06	34 56·8	310 39·3	N18 10·9	307 32·0	N23 44·7	344 42·5	N17 19·7	58 44·6	S11 42·6
	07	49 59·3	325 40·4	11·0	322 32·6	44·7	359 44·7	19·8	73 47·2	42·7
	08	65 01·8	340 41·6	11·1	337 33·2	44·8	14 46·8	19·9	88 49·8	42·7
M	09	80 04·2	355 42·7	· · 11·3	352 33·8	· · 44·8	29 48·9	· · 20·0	103 52·4	· · 42·8
O	10	95 06·7	10 43·9	11·4	7 34·5	44·9	44 51·0	20·1	118 55·0	42·9
N	11	110 09·2	25 45·1	11·5	22 35·1	45·0	59 53·1	20·1	133 57·6	42·9
D	12	125 11·6	40 46·2	N18 11·7	37 35·7	N23 45·0	74 55·2	N17 20·2	149 00·3	S11 43·0
A	13	140 14·1	55 47·4	11·8	52 36·3	45·1	89 57·3	20·3	164 02·9	43·1
Y	14	155 16·6	70 48·5	11·9	67 36·9	45·1	104 59·4	20·4	179 05·5	43·1
	15	170 19·0	85 49·6	· · 12·1	82 37·6	· · 45·2	120 01·5	· · 20·5	194 08·1	· · 43·2
	16	185 21·5	100 50·8	12·2	97 38·2	45·2	135 03·6	20·6	209 10·7	43·2
	17	200 23·9	115 51·9	12·3	112 38·8	45·3	150 05·7	20·7	224 13·3	43·3
	18	215 26·4	130 53·1	N18 12·5	127 39·4	N23 45·4	165 07·8	N17 20·7	239 15·9	S11 43·4
	19	230 28·9	145 54·2	12·6	142 40·1	45·4	180 09·9	20·8	254 18·5	43·4
	20	245 31·3	160 55·3	12·7	157 40·7	45·5	195 12·0	20·9	269 21·1	43·5
	21	260 33·8	175 56·4	· · 12·9	172 41·3	· · 45·5	210 14·1	· · 21·0	284 23·7	· · 43·5
	22	275 36·3	190 57·6	13·0	187 41·9	45·6	225 16·2	21·1	299 26·3	43·6
	23	290 38·7	205 58·7	13·1	202 42·5	45·6	240 18·3	21·2	314 28·9	43·7
28	00	305 41·2	220 59·8	N18 13·3	217 43·2	N23 45·7	255 20·4	N17 21·2	329 31·5	S11 43·7
	01	320 43·7	236 00·9	13·4	232 43·8	45·7	270 22·6	21·3	344 34·1	43·8
	02	335 46·1	251 02·0	13·5	247 44·4	45·8	285 24·7	21·4	359 36·7	43·8
	03	350 48·6	266 03·2	· · 13·7	262 45·0	· · 45·9	300 26·8	· · 21·5	14 39·3	· · 43·9
	04	5 51·1	281 04·3	13·8	277 45·7	45·9	315 28·9	21·6	29 41·9	44·0
	05	20 53·5	296 05·4	13·9	292 46·3	46·0	330 31·0	21·7	44 44·6	44·0
	06	35 56·0	311 06·5	N18 14·1	307 46·9	N23 46·0	345 33·1	N17 21·7	59 47·2	S11 44·1
	07	50 58·4	326 07·6	14·2	322 47·5	46·1	0 35·2	21·8	74 49·8	44·2
T	08	66 00·9	341 08·7	14·3	337 48·2	46·1	15 37·3	21·9	89 52·4	44·2
U	09	81 03·4	356 09·8	· · 14·5	352 48·8	· · 46·2	30 39·4	· · 22·0	104 55·0	· · 44·3
E	10	96 05·8	11 10·9	14·6	7 49·4	46·2	45 41·5	22·1	119 57·6	44·3
S	11	111 08·3	26 11·9	14·8	22 50·0	46·3	60 43·6	22·2	135 00·2	44·4
D	12	126 10·8	41 13·0	N18 14·9	37 50·7	N23 46·3	75 45·8	N17 22·2	150 02·8	S11 44·5
A	13	141 13·2	56 14·1	15·0	52 51·3	46·4	90 47·9	22·3	165 05·4	44·5
Y	14	156 15·7	71 15·2	15·2	67 51·9	46·4	105 50·0	22·4	180 08·0	44·6
	15	171 18·2	86 16·3	· · 15·3	82 52·5	· · 46·5	120 52·1	· · 22·5	195 10·6	· · 44·7
	16	186 20·6	101 17·4	15·5	97 53·2	46·5	135 54·2	22·6	210 13·2	44·7
	17	201 23·1	116 18·4	15·6	112 53·8	46·6	150 56·3	22·7	225 15·8	44·8
	18	216 25·6	131 19·5	N18 15·7	127 54·4	N23 46·6	165 58·4	N17 22·7	240 18·5	S11 44·8
	19	231 28·0	146 20·6	15·9	142 55·0	46·7	181 00·5	22·8	255 21·1	44·9
	20	246 30·5	161 21·6	16·0	157 55·7	46·7	196 02·6	22·9	270 23·7	45·0
	21	261 32·9	176 22·7	· · 16·2	172 56·3	· · 46·8	211 04·8	· · 23·0	285 26·3	· · 45·0
	22	276 35·4	191 23·8	16·3	187 56·9	46·8	226 06·9	23·1	300 28·9	45·1
	23	291 37·9	206 24·8	16·4	202 57·5	46·8	241 09·0	23·2	315 31·5	45·2
Mer. Pass.		h m 3 40·6	*v* 1·1	*d* 0·1	*v* 0·6	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·6
Achernar	335 54·1	S 57 24·8
Acrux	173 51·3	S 62 54·3
Adhara	255 42·1	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·3	N 56 09·5
Alkaid	153 28·1	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·8	S 47 07·9
Alnilam	276 24·3	S 1 13·3
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·8	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·0	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·5	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·2
Canopus	264 13·1	S 52 40·4
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·1
Denebola	183 11·6	N 14 46·5
Diphda	349 32·9	S 18 10·8
Dubhe	194 37·5	N 61 56·9
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 02·9	N 51 29·7
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·6
Gacrux	172 42·7	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·8	S 60 12·3
Hamal	328 42·7	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·0	N 74 18·4
Markab	14 15·1	N 15 00·8
Menkar	314 54·0	N 3 57·1
Menkent	148 51·4	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·2
Mirfak	309 33·8	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·0
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 48·0	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·5	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·8	N 56 20·3
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·8	S 16 39·9
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·3	S 43 17·2
Vega	81 03·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	275 50·1	9 17
Mars	272 46·1	9 30
Jupiter	309 47·8	7 01
Saturn	23 46·9	2 06

1964 JULY 26, 27, 28 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	178 23·6	N19 29·1	341 51·4	11·7	S18 57·9	7·9	55·3
01	193 23·6	28·5	356 22·1	11·7	18 50·0	8·0	55·4
02	208 23·6	28·0	10 52·8	11·7	18 42·0	8·2	55·4
03	223 23·6	· · 27·4	25 23·5	11·7	18 33·8	8·2	55·4
04	238 23·6	26·9	39 54·2	11·8	18 25·6	8·3	55·4
05	253 23·6	26·3	54 25·0	11·9	18 17·3	8·4	55·4
06	268 23·6	N19 25·8	68 55·9	11·8	S18 08·9	8·5	55·5
07	283 23·6	25·2	83 26·7	11·9	18 00·4	8·6	55·5
08	298 23·6	24·7	97 57·6	11·9	17 51·8	8·6	55·5
S 09	313 23·6	· · 24·1	112 28·5	12·0	17 43·2	8·8	55·5
U 10	328 23·6	23·6	126 59·5	11·9	17 34·4	8·8	55·5
N 11	343 23·6	23·0	141 30·4	12·1	17 25·6	9·0	55·5
D 12	358 23·6	N19 22·5	156 01·5	12·0	S17 16·6	9·0	55·6
A 13	13 23·6	21·9	170 32·5	12·1	17 07·6	9·1	55·6
Y 14	28 23·6	21·3	185 03·6	12·1	16 58·5	9·2	55·6
15	43 23·6	· · 20·8	199 34·7	12·1	16 49·3	9·3	55·6
16	58 23·7	20·2	214 05·8	12·2	16 40·0	9·4	55·6
17	73 23·7	19·7	228 37·0	12·2	16 30·6	9·4	55·7
18	88 23·7	N19 19·1	243 08·2	12·2	S16 21·2	9·6	55·7
19	103 23·7	18·5	257 39·4	12·3	16 11·6	9·6	55·7
20	118 23·7	18·0	272 10·7	12·3	16 02·0	9·7	55·7
21	133 23·7	· · 17·4	286 42·0	12·3	15 52·3	9·8	55·7
22	148 23·7	16·9	301 13·3	12·4	15 42·5	9·8	55·8
23	163 23·7	16·3	315 44·7	12·4	15 32·7	10·0	55·8
27 00	178 23·7	N19 15·7	330 16·1	12·4	S15 22·7	10·0	55·8
01	193 23·7	15·2	344 47·5	12·4	15 12·7	10·1	55·8
02	208 23·7	14·6	359 18·9	12·5	15 02·6	10·1	55·8
03	223 23·7	· · 14·1	13 50·4	12·5	14 52·5	10·3	55·8
04	238 23·7	13·5	28 21·9	12·5	14 42·2	10·3	55·9
05	253 23·7	12·9	42 53·4	12·6	14 31·9	10·4	55·9
06	268 23·7	N19 12·4	57 25·0	12·6	S14 21·5	10·5	55·9
07	283 23·7	11·8	71 56·6	12·6	14 11·0	10·5	55·9
08	298 23·7	11·2	86 28·2	12·7	14 00·5	10·6	55·9
M 09	313 23·8	· · 10·7	100 59·9	12·6	13 49·9	10·7	56·0
O 10	328 23·8	10·1	115 31·5	12·7	13 39·2	10·8	56·0
N 11	343 23·8	09·5	130 03·2	12·7	13 28·4	10·8	56·0
D 12	358 23·8	N19 09·0	144 34·9	12·8	S13 17·6	10·9	56·0
A 13	13 23·8	08·4	159 06·7	12·8	13 06·7	11·0	56·0
Y 14	28 23·8	07·8	173 38·5	12·8	12 55·7	11·0	56·1
15	43 23·8	· · 07·2	188 10·3	12·8	12 44·7	11·1	56·1
16	58 23·8	06·7	202 42·1	12·9	12 33·6	11·1	56·1
17	73 23·8	06·1	217 14·0	12·8	12 22·5	11·3	56·1
18	88 23·8	N19 05·5	231 45·8	12·9	S12 11·2	11·3	56·2
19	103 23·8	05·0	246 17·7	12·9	11 59·9	11·3	56·2
20	118 23·9	04·4	260 49·6	13·0	11 48·6	11·4	56·2
21	133 23·9	· · 03·8	275 21·6	12·9	11 37·2	11·5	56·2
22	148 23·9	03·2	289 53·5	13·0	11 25·7	11·5	56·2
23	163 23·9	02·7	304 25·5	13·0	11 14·2	11·6	56·3
28 00	178 23·9	N19 02·1	318 57·5	13·0	S11 02·6	11·7	56·3
01	193 23·9	01·5	333 29·5	13·1	10 50·9	11·7	56·3
02	208 23·9	00·9	348 01·6	13·0	10 39·2	11·8	56·3
03	223 23·9	19 00·4	2 33·6	13·1	10 27·4	11·8	56·3
04	238 23·9	18 59·8	17 05·7	13·1	10 15·6	11·9	56·4
05	253 24·0	59·2	31 37·8	13·1	10 03·7	11·9	56·4
06	268 24·0	N18 58·6	46 09·9	13·1	S 9 51·8	12·0	56·4
T 07	283 24·0	58·0	60 42·0	13·2	9 39·8	12·1	56·4
U 08	298 24·0	57·5	75 14·2	13·1	9 27·7	12·1	56·5
E 09	313 24·0	· · 56·9	89 46·3	13·2	9 15·6	12·1	56·5
S 10	328 24·0	56·3	104 18·5	13·2	9 03·5	12·2	56·5
D 11	343 24·0	55·7	118 50·7	13·2	8 51·3	12·2	56·5
A 12	358 24·1	N18 55·1	133 22·9	13·2	S 8 39·1	12·3	56·5
Y 13	13 24·1	54·6	147 55·1	13·2	8 26·8	12·4	56·6
14	28 24·1	54·0	162 27·3	13·2	8 14·4	12·4	56·6
15	43 24·1	· · 53·4	176 59·5	13·3	8 02·0	12·4	56·6
16	58 24·1	52·8	191 31·8	13·2	7 49·6	12·5	56·6
17	73 24·1	52·2	206 04·0	13·3	7 37·1	12·5	56·7
18	88 24·1	N18 51·6	220 36·3	13·2	S 7 24·6	12·6	56·7
19	103 24·2	51·0	235 08·5	13·3	7 12·0	12·6	56·7
20	118 24·2	50·5	249 40·8	13·3	6 59·4	12·6	56·7
21	133 24·2	· · 49·9	264 13·1	13·2	6 46·8	12·7	56·7
22	148 24·2	49·3	278 45·3	13·3	6 34·1	12·7	56·8
23	163 24·2	48·7	293 17·6	13·3	6 21·4	12·8	56·8
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·1		15·3		15·4

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		26	27	28	29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	23 53	23 15	22 49	22 27
N 70	□	□	□	00 00 23 18	22 56	22 40	22 25
68	////	////	01 47	22 53	22 42	22 32	22 24
66	////	////	02 26	22 33	22 29	22 26	22 22
64	////	01 04	02 52	22 17	22 19	22 21	22 21
62	////	01 54	03 12	22 04	22 11	22 16	22 20
60	////	02 24	03 29	21 53	22 03	22 12	22 20
N 58	00 59	02 46	03 43	21 43	21 57	22 08	22 19
56	01 44	03 04	03 54	21 34	21 51	22 05	22 18
54	02 11	03 19	04 05	21 26	21 46	22 02	22 18
52	02 32	03 31	04 14	21 19	21 41	22 00	22 17
50	02 49	03 42	04 22	21 13	21 36	21 57	22 17
45	03 21	04 05	04 39	21 00	21 27	21 52	22 16
N 40	03 45	04 23	04 54	20 49	21 19	21 48	22 15
35	04 03	04 37	05 05	20 39	21 12	21 44	22 14
30	04 18	04 50	05 16	20 31	21 07	21 40	22 13
20	04 42	05 10	05 33	20 16	20 56	21 35	22 12
N 10	05 00	05 26	05 49	20 03	20 47	21 29	22 11
0	05 16	05 41	06 03	19 51	20 38	21 24	22 10
S 10	05 29	05 55	06 17	19 39	20 30	21 19	22 09
20	05 42	06 08	06 32	19 26	20 20	21 14	22 08
30	05 54	06 23	06 49	19 12	20 10	21 08	22 07
35	06 01	06 31	06 58	19 03	20 04	21 05	22 06
40	06 07	06 40	07 10	18 53	19 57	21 01	22 06
45	06 15	06 51	07 23	18 42	19 49	20 56	22 05
S 50	06 23	07 03	07 38	18 27	19 39	20 51	22 04
52	06 27	07 08	07 46	18 21	19 34	20 48	22 04
54	06 30	07 14	07 54	18 13	19 29	20 45	22 03
56	06 35	07 21	08 03	18 05	19 23	20 42	22 02
58	06 39	07 28	08 14	17 56	19 17	20 39	22 02
S 60	06 44	07 36	08 26	17 45	19 10	20 35	22 01

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	26	27	28	29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	04 31	06 48	08 51
N 70	23 39	////	////	02 44	05 05	07 04	08 57
68	22 21	////	////	03 34	05 29	07 17	09 02
66	21 44	////	////	04 05	05 48	07 28	09 06
64	21 18	23 01	////	04 28	06 03	07 36	09 10
62	20 59	22 15	////	04 47	06 15	07 44	09 13
60	20 42	21 46	////	05 02	06 25	07 50	09 16
N 58	20 29	21 25	23 08	05 14	06 34	07 56	09 18
56	20 17	21 07	22 26	05 25	06 42	08 01	09 20
54	20 07	20 53	21 59	05 35	06 49	08 05	09 22
52	19 58	20 40	21 39	05 43	06 56	08 09	09 24
50	19 50	20 29	21 22	05 51	07 01	08 13	09 26
45	19 33	20 07	20 51	06 07	07 14	08 21	09 29
N 40	19 19	19 49	20 27	06 21	07 24	08 27	09 32
35	19 07	19 35	20 09	06 32	07 32	08 33	09 34
30	18 57	19 23	19 54	06 41	07 39	08 38	09 36
20	18 39	19 03	19 31	06 58	07 52	08 46	09 40
N 10	18 24	18 46	19 13	07 13	08 04	08 54	09 43
0	18 10	18 32	18 57	07 27	08 14	09 00	09 46
S 10	17 56	18 18	18 44	07 40	08 25	09 07	09 49
20	17 41	18 05	18 31	07 55	08 36	09 14	09 52
30	17 25	17 50	18 19	08 11	08 48	09 23	09 56
35	17 15	17 42	18 13	08 20	08 55	09 27	09 58
40	17 04	17 33	18 06	08 31	09 03	09 32	10 00
45	16 51	17 23	17 59	08 44	09 12	09 38	10 02
S 50	16 35	17 11	17 50	08 59	09 24	09 46	10 05
52	16 28	17 05	17 47	09 06	09 29	09 49	10 07
54	16 19	16 59	17 43	09 14	09 35	09 53	10 08
56	16 10	16 53	17 39	09 22	09 41	09 57	10 10
58	16 00	16 46	17 35	09 32	09 48	10 01	10 12
S 60	15 48	16 37	17 30	09 44	09 56	10 06	10 14

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	06 25	06 25	12 06	01 15	13 39	17	○
27	06 25	06 25	12 06	02 03	14 26	18	
28	06 24	06 24	12 06	02 49	15 12	19	

1964 JULY 29, 30, 31 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29	00	306 40·3	221 25·9	N18 16·6	217 58·2	N23 46·9	256 11·1	N17 23·2	330 34·1	S11 45·2
	01	321 42·8	236 26·9	16·7	232 58·8	46·9	271 13·2	23·3	345 36·7	45·3
	02	336 45·3	251 28·0	16·9	247 59·4	47·0	286 15·3	23·4	0 39·3	45·3
	03	351 47·7	266 29·0	· · 17·0	263 00·1	· · 47·0	301 17·4	· · 23·5	15 41·9	· · 45·4
	04	6 50·2	281 30·1	17·1	278 00·7	47·1	316 19·5	23·6	30 44·5	45·5
	05	21 52·7	296 31·1	17·3	293 01·3	47·1	331 21·7	23·7	45 47·2	45·5
	06	36 55·1	311 32·2	N18 17·4	308 01·9	N23 47·2	346 23·8	N17 23·7	60 49·8	S11 45·6
WEDNESDAY	07	51 57·6	326 33·2	17·6	323 02·6	47·2	1 25·9	23·8	75 52·4	45·7
	08	67 00·1	341 34·3	17·7	338 03·2	47·2	16 28·0	23·9	90 55·0	45·7
	09	82 02·5	356 35·3	· · 17·8	353 03·8	· · 47·3	31 30·1	· · 24·0	105 57·6	· · 45·8
	10	97 05·0	11 36·3	18·0	8 04·4	47·3	46 32·2	24·1	121 00·2	45·8
	11	112 07·4	26 37·4	18·1	23 05·1	47·4	61 34·3	24·1	136 02·8	45·9
	12	127 09·9	41 38·4	N18 18·3	38 05·7	N23 47·4	76 36·5	N17 24·2	151 05·4	S11 46·0
	13	142 12·4	56 39·4	18·4	53 06·3	47·5	91 38·6	24·3	166 08·0	46·0
	14	157 14·8	71 40·4	18·6	68 06·9	47·5	106 40·7	24·4	181 10·6	46·1
	15	172 17·3	86 41·4	· · 18·7	83 07·6	· · 47·5	121 42·8	· · 24·5	196 13·3	· · 46·2
	16	187 19·8	101 42·5	18·8	98 08·2	47·6	136 44·9	24·5	211 15·9	46·2
	17	202 22·2	116 43·5	19·0	113 08·8	47·6	151 47·0	24·6	226 18·5	46·3
	18	217 24·7	131 44·5	N18 19·1	128 09·5	N23 47·7	166 49·2	N17 24·7	241 21·1	S11 46·4
	19	232 27·2	146 45·5	19·3	143 10·1	47·7	181 51·3	24·8	256 23·7	46·4
	20	247 29·6	161 46·5	19·4	158 10·7	47·7	196 53·4	24·9	271 26·3	46·5
	21	262 32·1	176 47·5	· · 19·6	173 11·3	· · 47·8	211 55·5	· · 25·0	286 28·9	· · 46·5
	22	277 34·5	191 48·5	19·7	188 12·0	47·8	226 57·6	25·0	301 31·5	46·6
	23	292 37·0	206 49·5	19·9	203 12·6	47·8	241 59·8	25·1	316 34·1	46·7
30	00	307 39·5	221 50·5	N18 20·0	218 13·2	N23 47·9	257 01·9	N17 25·2	331 36·8	S11 46·7
	01	322 41·9	236 51·5	20·1	233 13·8	47·9	272 04·0	25·3	346 39·4	46·8
	02	337 44·4	251 52·5	20·3	248 14·5	48·0	287 06·1	25·4	1 42·0	46·9
	03	352 46·9	266 53·5	· · 20·4	263 15·1	· · 48·0	302 08·2	· · 25·4	16 44·6	· · 46·9
	04	7 49·3	281 54·5	20·6	278 15·7	48·0	317 10·3	25·5	31 47·2	47·0
	05	22 51·8	296 55·5	20·7	293 16·4	48·1	332 12·5	25·6	46 49·8	47·0
	06	37 54·3	311 56·4	N18 20·9	308 17·0	N23 48·1	347 14·6	N17 25·7	61 52·4	S11 47·1
THURSDAY	07	52 56·7	326 57·4	21·0	323 17·6	48·1	2 16·7	25·8	76 55·0	47·2
	08	67 59·2	341 58·4	21·2	338 18·2	48·2	17 18·8	25·8	91 57·7	47·2
	09	83 01·7	356 59·4	· · 21·3	353 18·9	· · 48·2	32 20·9	· · 25·9	107 00·3	· · 47·3
	10	98 04·1	12 00·4	21·5	8 19·5	48·2	47 23·1	26·0	122 02·9	47·4
	11	113 06·6	27 01·3	21·6	23 20·1	48·3	62 25·2	26·1	137 05·5	47·4
	12	128 09·0	42 02·3	N18 21·7	38 20·8	N23 48·3	77 27·3	N17 26·2	152 08·1	S11 47·5
	13	143 11·5	57 03·3	21·9	53 21·4	48·3	92 29·4	26·2	167 10·7	47·6
	14	158 14·0	72 04·2	22·0	68 22·0	48·4	107 31·6	26·3	182 13·3	47·6
	15	173 16·4	87 05·2	· · 22·2	83 22·6	· · 48·4	122 33·7	· · 26·4	197 15·9	· · 47·7
	16	188 18·9	102 06·1	22·3	98 23·3	48·4	137 35·8	26·5	212 18·6	47·7
	17	203 21·4	117 07·1	22·5	113 23·9	48·5	152 37·9	26·6	227 21·2	47·8
	18	218 23·8	132 08·0	N18 22·6	128 24·5	N23 48·5	167 40·0	N17 26·6	242 23·8	S11 47·9
	19	233 26·3	147 09·0	22·8	143 25·2	48·5	182 42·2	26·7	257 26·4	47·9
	20	248 28·8	162 09·9	22·9	158 25·8	48·6	197 44·3	26·8	272 29·0	48·0
	21	263 31·2	177 10·9	· · 23·1	173 26·4	· · 48·6	212 46·4	· · 26·9	287 31·6	· · 48·1
	22	278 33·7	192 11·8	23·2	188 27·1	48·6	227 48·5	27·0	302 34·2	48·1
	23	293 36·1	207 12·8	23·4	203 27·7	48·6	242 50·7	27·0	317 36·8	48·2
31	00	308 38·6	222 13·7	N18 23·5	218 28·3	N23 48·7	257 52·8	N17 27·1	332 39·5	S11 48·2
	01	323 41·1	237 14·7	23·7	233 29·0	48·7	272 54·9	27·2	347 42·1	48·3
	02	338 43·5	252 15·6	23·8	248 29·6	48·7	287 57·0	27·3	2 44·7	48·4
	03	353 46·0	267 16·5	· · 24·0	263 30·2	· · 48·8	302 59·2	· · 27·4	17 47·3	· · 48·4
	04	8 48·5	282 17·5	24·1	278 30·8	48·8	318 01·3	27·4	32 49·9	48·5
	05	23 50·9	297 18·4	24·3	293 31·5	48·8	333 03·4	27·5	47 52·5	48·6
	06	38 53·4	312 19·3	N18 24·4	308 32·1	N23 48·8	348 05·5	N17 27·6	62 55·1	S11 48·6
	07	53 55·9	327 20·2	24·6	323 32·7	48·9	3 07·7	27·7	77 57·8	48·7
	08	68 58·3	342 21·2	24·7	338 33·4	48·9	18 09·8	27·8	93 00·4	48·8
FRIDAY	09	84 00·8	357 22·1	· · 24·9	353 34·0	· · 48·9	33 11·9	· · 27·8	108 03·0	· · 48·8
	10	99 03·3	12 23·0	25·0	8 34·6	48·9	48 14·0	27·9	123 05·6	48·9
	11	114 05·7	27 23·9	25·2	23 35·3	49·0	63 16·2	28·0	138 08·2	49·0
	12	129 08·2	42 24·8	N18 25·3	38 35·9	N23 49·0	78 18·3	N17 28·1	153 10·8	S11 49·0
	13	144 10·6	57 25·7	25·5	53 36·5	49·0	93 20·4	28·1	168 13·4	49·1
	14	159 13·1	72 26·6	25·6	68 37·2	49·0	108 22·5	28·2	183 16·1	49·1
	15	174 15·6	87 27·5	· · 25·8	83 37·8	· · 49·1	123 24·7	· · 28·3	198 18·7	· · 49·2
	16	189 18·0	102 28·4	25·9	98 38·4	49·1	138 26·8	28·4	213 21·3	49·3
	17	204 20·5	117 29·3	26·1	113 39·1	49·1	153 28·9	28·5	228 23·9	49·3
	18	219 23·0	132 30·2	N18 26·2	128 39·7	N23 49·1	168 31·0	N17 28·5	243 26·5	S11 49·4
	19	234 25·4	147 31·1	26·4	143 40·3	49·2	183 33·2	28·6	258 29·1	49·5
	20	249 27·9	162 32·0	26·5	158 40·9	49·2	198 35·3	28·7	273 31·8	49·5
	21	264 30·4	177 32·9	· · 26·7	173 41·6	· · 49·2	213 37·4	· · 28·8	288 34·4	· · 49·6
	22	279 32·8	192 33·8	26·8	188 42·2	49·2	228 39·6	28·8	303 37·0	49·7
	23	294 35·3	207 34·7	27·0	203 42·8	49·2	243 41·7	28·9	318 39·6	49·7
Mer. Pass.		h m 3 28·8	v 1·0	d 0·1	v 0·6	d 0·0	v 2·1	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·6
Achernar	335 54·1	S 57 24·8
Acrux	173 51·3	S 62 54·3
Adhara	255 42·0	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·3	N 56 09·5
Alkaid	153 28·1	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·7	S 47 07·9
Alnilam	276 24·3	S 1 13·3
Alphard	218 32·9	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·8	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 52·0	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·5	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·2
Canopus	264 13·1	S 52 40·3
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·2
Denebola	183 11·7	N 14 46·5
Diphda	349 32·9	S 18 10·8
Dubhe	194 37·5	N 61 56·9
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·6
Gacrux	172 42·7	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·8	S 60 12·3
Hamal	328 42·7	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·0	N 74 18·4
Markab	14 15·1	N 15 00·8
Menkar	314 53·9	N 3 57·1
Menkent	148 51·5	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·2
Mirfak	309 33·7	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·0
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·9	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·7	N 56 20·3
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·8	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·3	S 43 17·2
Vega	81 03·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	274 11·0	9 12
Mars	270 33·7	9 27
Jupiter	309 22·4	6 51
Saturn	23 57·3	1 53

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29	00	178 24·2	N18 48·1	307 49·9	13·3	S 6 08·6	12·8	56·8
	01	193 24·3	47·5	322 22·2	13·3	5 55·8	12·9	56·8
	02	208 24·3	46·9	336 54·5	13·3	5 42·9	12·8	56·9
	03	223 24·3	· · 46·3	351 26·8	13·2	5 30·1	13·0	56·9
	04	238 24·3	45·7	5 59·0	13·3	5 17·1	12·9	56·9
	05	253 24·3	45·2	20 31·3	13·3	5 04·2	13·0	56·9
	06	268 24·4	N18 44·6	35 03·6	13·3	S 4 51·2	13·0	57·0
W	07	283 24·4	44·0	49 35·9	13·3	4 38·2	13·0	57·0
E	08	298 24·4	43·4	64 08·2	13·2	4 25·2	13·1	57·0
D	09	313 24·4	· · 42·8	78 40·4	13·3	4 12·1	13·1	57·0
N	10	328 24·4	42·2	93 12·7	13·3	3 59·0	13·2	57·0
E	11	343 24·5	41·6	107 45·0	13·2	3 45·8	13·1	57·1
S	12	358 24·5	N18 41·0	122 17·2	13·2	S 3 32·7	13·2	57·1
D	13	13 24·5	40·4	136 49·4	13·3	3 19·5	13·2	57·1
A	14	28 24·5	39·8	151 21·7	13·2	3 06·3	13·3	57·1
Y	15	43 24·5	· · 39·2	165 53·9	13·2	2 53·0	13·2	57·2
	16	58 24·6	38·6	180 26·1	13·2	2 39·8	13·3	57·2
	17	73 24·6	38·0	194 58·3	13·2	2 26·5	13·3	57·2
	18	88 24·6	N18 37·4	209 30·5	13·2	S 2 13·2	13·3	57·2
	19	103 24·6	36·8	224 02·7	13·1	1 59·9	13·4	57·3
	20	118 24·7	36·2	238 34·8	13·2	1 46·5	13·3	57·3
	21	133 24·7	· · 35·6	253 07·0	13·1	1 33·2	13·4	57·3
	22	148 24·7	35·0	267 39·1	13·1	1 19·8	13·4	57·3
	23	163 24·7	34·4	282 11·2	13·1	1 06·4	13·4	57·4
30	00	178 24·8	N18 33·8	296 43·3	13·0	S 0 53·0	13·5	57·4
	01	193 24·8	33·2	311 15·3	13·1	0 39·5	13·4	57·4
	02	208 24·8	32·6	325 47·4	13·0	0 26·1	13·5	57·4
	03	223 24·8	· · 32·0	340 19·4	13·0	S 0 12·6	13·4	57·5
	04	238 24·9	31·4	354 51·4	13·0	N 0 00·8	13·5	57·5
	05	253 24·9	30·8	9 23·4	12·9	0 14·3	13·5	57·5
	06	268 24·9	N18 30·2	23 55·3	12·9	N 0 27·8	13·5	57·5
	07	283 24·9	29·6	38 27·2	12·9	0 41·3	13·5	57·6
T	08	298 25·0	29·0	52 59·1	12·9	0 54·8	13·5	57·6
H	09	313 25·0	· · 28·4	67 31·0	12·8	1 08·3	13·5	57·6
U	10	328 25·0	27·8	82 02·8	12·8	1 21·8	13·5	57·6
R	11	343 25·0	27·2	96 34·6	12·8	1 35·3	13·6	57·7
S	12	358 25·1	N18 26·6	111 06·4	12·8	N 1 48·9	13·5	57·7
D	13	13 25·1	26·0	125 38·2	12·7	2 02·4	13·5	57·7
A	14	28 25·1	25·3	140 09·9	12·6	2 15·9	13·6	57·7
Y	15	43 25·1	· · 24·7	154 41·5	12·7	2 29·5	13·5	57·8
	16	58 25·2	24·1	169 13·2	12·6	2 43·0	13·5	57·8
	17	73 25·2	23·5	183 44·8	12·5	2 56·5	13·5	57·8
	18	88 25·2	N18 22·9	198 16·3	12·6	N 3 10·0	13·6	57·8
	19	103 25·3	22·3	212 47·9	12·4	3 23·6	13·5	57·9
	20	118 25·3	21·7	227 19·3	12·5	3 37·1	13·5	57·9
	21	133 25·3	· · 21·1	241 50·8	12·4	3 50·6	13·5	57·9
	22	148 25·3	20·5	256 22·2	12·3	4 04·1	13·5	57·9
	23	163 25·4	19·8	270 53·5	12·4	4 17·6	13·4	58·0
31	00	178 25·4	N18 19·2	285 24·9	12·2	N 4 31·0	13·5	58·0
	01	193 25·4	18·6	299 56·1	12·3	4 44·5	13·5	58·0
	02	208 25·5	18·0	314 27·4	12·1	4 58·0	13·4	58·0
	03	223 25·5	· · 17·4	328 58·5	12·2	5 11·4	13·5	58·1
	04	238 25·5	16·8	343 29·7	12·0	5 24·9	13·4	58·1
	05	253 25·6	16·1	358 00·7	12·1	5 38·3	13·4	58·1
	06	268 25·6	N18 15·5	12 31·8	11·9	N 5 51·7	13·3	58·1
	07	283 25·6	14·9	27 02·7	12·0	6 05·0	13·4	58·2
	08	298 25·6	14·3	41 33·7	11·8	6 18·4	13·3	58·2
F	09	313 25·7	· · 13·7	56 04·5	11·8	6 31·7	13·4	58·2
R	10	328 25·7	13·1	70 35·3	11·8	6 45·1	13·3	58·2
I	11	343 25·7	12·4	85 06·1	11·7	6 58·4	13·2	58·3
D	12	358 25·8	N18 11·8	99 36·8	11·6	N 7 11·6	13·3	58·3
A	13	13 25·8	11·2	114 07·4	11·6	7 24·9	13·2	58·3
Y	14	28 25·8	10·6	128 38·0	11·5	7 38·1	13·2	58·3
	15	43 25·9	· · 10·0	143 08·5	11·5	7 51·3	13·2	58·4
	16	58 25·9	09·3	157 39·0	11·4	8 04·5	13·1	58·4
	17	73 25·9	08·7	172 09·4	11·3	8 17·6	13·1	58·4
	18	88 26·0	N18 08·1	186 39·7	11·3	N 8 30·7	13·1	58·4
	19	103 26·0	07·5	201 10·0	11·2	8 43·8	13·0	58·5
	20	118 26·0	06·8	215 40·2	11·2	8 56·8	13·0	58·5
	21	133 26·1	· · 06·2	230 10·4	11·0	9 09·8	13·0	58·5
	22	148 26·1	05·6	244 40·4	11·0	9 22·8	12·9	58·5
	23	163 26·2	05·0	259 10·4	11·0	9 35·7	12·9	58·6
		S.D. 15·8	d 0·6	S.D.	15·6	15·7		15·9

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		29	30	31	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	22 27	22 05	21 41	21 08
N 70	////	////	01 06	22 25	22 11	21 55	21 35
68	////	////	02 04	22 24	22 15	22 06	21 56
66	////	////	02 37	22 22	22 19	22 15	22 12
64	////	01 27	03 02	22 21	22 22	22 23	22 26
62	////	02 07	03 20	22 20	22 25	22 30	22 37
60	////	02 33	03 36	22 20	22 27	22 36	22 47
N 58	01 19	02 54	03 49	22 19	22 29	22 41	22 56
56	01 55	03 11	04 00	22 18	22 31	22 46	23 04
54	02 20	03 25	04 10	22 18	22 33	22 50	23 10
52	02 39	03 37	04 18	22 17	22 35	22 54	23 17
50	02 55	03 47	04 26	22 17	22 36	22 58	23 22
45	03 26	04 09	04 43	22 16	22 40	23 05	23 34
N 40	03 48	04 26	04 56	22 15	22 42	23 12	23 44
35	04 06	04 40	05 08	22 14	22 45	23 17	23 53
30	04 20	04 52	05 18	22 13	22 47	23 22	24 01
20	04 43	05 11	05 35	22 12	22 50	23 31	24 14
N 10	05 01	05 27	05 49	22 11	22 54	23 38	24 26
0	05 16	05 41	06 03	22 10	22 57	23 45	24 37
S 10	05 29	05 54	06 16	22 09	23 00	23 53	24 48
20	05 41	06 07	06 31	22 08	23 03	24 00	00 00
30	05 53	06 21	06 47	22 07	23 07	24 09	00 09
35	05 59	06 29	06 56	22 06	23 09	24 14	00 14
40	06 05	06 38	07 07	22 06	23 12	24 20	00 20
45	06 12	06 47	07 19	22 05	23 15	24 27	00 27
S 50	06 20	06 59	07 34	22 04	23 19	24 35	00 35
52	06 23	07 04	07 41	22 04	23 20	24 39	00 39
54	06 26	07 10	07 49	22 03	23 22	24 44	00 44
56	06 30	07 16	07 58	22 02	23 24	24 48	00 48
58	06 34	07 23	08 08	22 02	23 26	24 54	00 54
S 60	06 39	07 30	08 19	22 01	23 29	25 00	01 00

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	29	30	31	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	08 51	10 51	12 56	15 14
N 70	22 57	////	////	08 57	10 49	12 44	14 49
68	22 04	////	////	09 02	10 47	12 35	14 30
66	21 32	////	////	09 06	10 46	12 28	14 15
64	21 09	22 40	////	09 10	10 44	12 21	14 03
62	20 50	22 03	////	09 13	10 43	12 16	13 53
60	20 35	21 37	////	09 16	10 43	12 11	13 44
N 58	20 22	21 17	22 49	09 18	10 42	12 07	13 36
56	20 11	21 00	22 14	09 20	10 41	12 04	13 29
54	20 02	20 47	21 50	09 22	10 40	12 01	13 23
52	19 53	20 35	21 32	09 24	10 40	11 58	13 18
50	19 46	20 24	21 16	09 26	10 39	11 55	13 13
45	19 29	20 03	20 46	09 29	10 38	11 49	13 02
N 40	19 16	19 46	20 24	09 32	10 37	11 44	12 54
35	19 05	19 32	20 06	09 34	10 36	11 40	12 46
30	18 55	19 21	19 52	09 36	10 36	11 37	12 40
20	18 38	19 01	19 29	09 40	10 35	11 30	12 29
N 10	18 23	18 46	19 12	09 43	10 33	11 25	12 19
0	18 10	18 32	18 57	09 46	10 32	11 20	12 09
S 10	17 56	18 19	18 44	09 49	10 31	11 14	12 00
20	17 42	18 06	18 32	09 52	10 30	11 09	11 51
30	17 26	17 52	18 20	09 56	10 29	11 03	11 39
35	17 17	17 44	18 14	09 58	10 28	10 59	11 33
40	17 07	17 35	18 08	10 00	10 27	10 55	11 26
45	16 54	17 26	18 01	10 02	10 26	10 50	11 17
S 50	16 39	17 14	17 54	10 05	10 25	10 45	11 07
52	16 32	17 09	17 50	10 07	10 24	10 42	11 03
54	16 24	17 04	17 47	10 08	10 23	10 40	10 58
56	16 15	16 58	17 43	10 10	10 23	10 36	10 52
58	16 06	16 51	17 39	10 12	10 22	10 33	10 46
S 60	15 54	16 43	17 35	10 14	10 21	10 29	10 39

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	06 23	06 22	12 06	03 35	15 58	20	🌖
30	06 21	06 20	12 06	04 21	16 45	21	
31	06 18	06 17	12 06	05 08	17 32	22	

1964 AUGUST 1, 2, 3 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·7	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	309 37·8	222 35·6	N18 27·1	218 43·5	N23 49·3	258 43·8	N17 29·0	333 42·2	S11 49·8
	01	324 40·2	237 36·4	27·3	233 44·1	49·3	273 46·0	29·1	348 44·8	49·9
	02	339 42·7	252 37·3	27·4	248 44·7	49·3	288 48·1	29·2	3 47·5	49·9
	03	354 45·1	267 38·2	· · 27·6	263 45·4	· · 49·3	303 50·2	· · 29·2	18 50·1	· · 50·0
	04	9 47·6	282 39·1	27·7	278 46·0	49·3	318 52·3	29·3	33 52·7	50·1
	05	24 50·1	297 39·9	27·9	293 46·6	49·4	333 54·5	29·4	48 55·3	50·1
	06	39 52·5	312 40·8	N18 28·0	308 47·3	N23 49·4	348 56·6	N17 29·5	63 57·9	S11 50·2
	07	54 55·0	327 41·7	28·2	323 47·9	49·4	3 58·7	29·5	79 00·5	50·2
S	08	69 57·5	342 42·6	28·3	338 48·5	49·4	19 00·9	29·6	94 03·2	50·3
A	09	84 59·9	357 43·4	· · 28·5	353 49·2	· · 49·4	34 03·0	· · 29·7	109 05·8	· · 50·4
T	10	100 02·4	12 44·3	28·6	8 49·8	49·4	49 05·1	29·8	124 08·4	50·4
U	11	115 04·9	27 45·1	28·8	23 50·4	49·5	64 07·3	29·8	139 11·0	50·5
R	12	130 07·3	42 46·0	N18 28·9	38 51·1	N23 49·5	79 09·4	N17 29·9	154 13·6	S11 50·6
D	13	145 09·8	57 46·8	29·1	53 51·7	49·5	94 11·5	30·0	169 16·2	50·6
A	14	160 12·2	72 47·7	29·2	68 52·4	49·5	109 13·7	30·1	184 18·9	50·7
Y	15	175 14·7	87 48·5	· · 29·4	83 53·0	· · 49·5	124 15·8	· · 30·1	199 21·5	· · 50·8
	16	190 17·2	102 49·4	29·5	98 53·6	49·5	139 17·9	30·2	214 24·1	50·8
	17	205 19·6	117 50·2	29·7	113 54·3	49·6	154 20·1	30·3	229 26·7	50·9
	18	220 22·1	132 51·1	N18 29·8	128 54·9	N23 49·6	169 22·2	N17 30·4	244 29·3	S11 51·0
	19	235 24·6	147 51·9	30·0	143 55·5	49·6	184 24·3	30·5	259 31·9	51·0
	20	250 27·0	162 52·8	30·1	158 56·2	49·6	199 26·5	30·5	274 34·6	51·1
	21	265 29·5	177 53·6	· · 30·3	173 56·8	· · 49·6	214 28·6	· · 30·6	289 37·2	· · 51·2
	22	280 32·0	192 54·4	30·4	188 57·4	49·6	229 30·7	30·7	304 39·8	51·2
	23	295 34·4	207 55·3	30·6	203 58·1	49·6	244 32·9	30·8	319 42·4	51·3
2	00	310 36·9	222 56·1	N18 30·7	218 58·7	N23 49·6	259 35·0	N17 30·8	334 45·0	S11 51·4
	01	325 39·4	237 56·9	30·9	233 59·3	49·7	274 37·1	30·9	349 47·6	51·4
	02	340 41·8	252 57·7	31·0	249 00·0	49·7	289 39·3	31·0	4 50·3	51·5
	03	355 44·3	267 58·6	· · 31·2	264 00·6	· · 49·7	304 41·4	· · 31·1	19 52·9	· · 51·6
	04	10 46·7	282 59·4	31·3	279 01·2	49·7	319 43·6	31·1	34 55·5	51·6
	05	25 49·2	298 00·2	31·5	294 01·9	49·7	334 45·7	31·2	49 58·1	51·7
	06	40 51·7	313 01·0	N18 31·6	309 02·5	N23 49·7	349 47·8	N17 31·3	65 00·7	S11 51·8
	07	55 54·1	328 01·8	31·8	324 03·1	49·7	4 50·0	31·4	80 03·4	51·8
	08	70 56·6	343 02·7	31·9	339 03·8	49·7	19 52·1	31·4	95 06·0	51·9
S	09	85 59·1	358 03·5	· · 32·1	354 04·4	· · 49·7	34 54·2	· · 31·5	110 08·6	· · 51·9
U	10	101 01·5	13 04·3	32·2	9 05·1	49·7	49 56·4	31·6	125 11·2	52·0
N	11	116 04·0	28 05·1	32·4	24 05·7	49·8	64 58·5	31·7	140 13·8	52·1
D	12	131 06·5	43 05·9	N18 32·6	39 06·3	N23 49·8	80 00·7	N17 31·7	155 16·4	S11 52·1
A	13	146 08·9	58 06·7	32·7	54 07·0	49·8	95 02·8	31·8	170 19·1	52·2
Y	14	161 11·4	73 07·5	32·9	69 07·6	49·8	110 04·9	31·9	185 21·7	52·3
	15	176 13·9	88 08·3	· · 33·0	84 08·2	· · 49·8	125 07·1	· · 32·0	200 24·3	· · 52·3
	16	191 16·3	103 09·1	33·2	99 08·9	49·8	140 09·2	32·0	215 26·9	52·4
	17	206 18·8	118 09·9	33·3	114 09·5	49·8	155 11·4	32·1	230 29·5	52·5
	18	221 21·2	133 10·7	N18 33·5	129 10·2	N23 49·8	170 13·5	N17 32·2	245 32·2	S11 52·5
	19	236 23·7	148 11·4	33·6	144 10·8	49·8	185 15·6	32·2	260 34·8	52·6
	20	251 26·2	163 12·2	33·8	159 11·4	49·8	200 17·8	32·3	275 37·4	52·7
	21	266 28·6	178 13·0	· · 33·9	174 12·1	· · 49·8	215 19·9	· · 32·4	290 40·0	· · 52·7
	22	281 31·1	193 13·8	34·1	189 12·7	49·8	230 22·1	32·5	305 42·6	52·8
	23	296 33·6	208 14·6	34·2	204 13·3	49·8	245 24·2	32·5	320 45·3	52·9
3	00	311 36·0	223 15·4	N18 34·4	219 14·0	N23 49·8	260 26·3	N17 32·6	335 47·9	S11 52·9
	01	326 38·5	238 16·1	34·5	234 14·6	49·8	275 28·5	32·7	350 50·5	53·0
	02	341 41·0	253 16·9	34·7	249 15·3	49·8	290 30·6	32·8	5 53·1	53·1
	03	356 43·4	268 17·7	· · 34·8	264 15·9	· · 49·8	305 32·8	· · 32·8	20 55·7	· · 53·1
	04	11 45·9	283 18·4	35·0	279 16·5	49·8	320 34·9	32·9	35 58·4	53·2
	05	26 48·4	298 19·2	35·1	294 17·2	49·8	335 37·0	33·0	51 01·0	53·3
	06	41 50·8	313 20·0	N18 35·3	309 17·8	N23 49·8	350 39·2	N17 33·1	66 03·6	S11 53·3
	07	56 53·3	328 20·7	35·4	324 18·5	49·8	5 41·3	33·1	81 06·2	53·4
	08	71 55·7	343 21·5	35·6	339 19·1	49·8	20 43·5	33·2	96 08·8	53·5
M	09	86 58·2	358 22·3	· · 35·7	354 19·7	· · 49·8	35 45·6	· · 33·3	111 11·5	· · 53·5
O	10	102 00·7	13 23·0	35·9	9 20·4	49·8	50 47·8	33·4	126 14·1	53·6
N	11	117 03·1	28 23·8	36·0	24 21·0	49·8	65 49·9	33·4	141 16·7	53·7
D	12	132 05·6	43 24·5	N18 36·2	39 21·7	N23 49·8	80 52·1	N17 33·5	156 19·3	S11 53·7
A	13	147 08·1	58 25·3	36·3	54 22·3	49·8	95 54·2	33·6	171 22·0	53·8
Y	14	162 10·5	73 26·0	36·5	69 22·9	49·8	110 56·3	33·6	186 24·6	53·9
	15	177 13·0	88 26·8	· · 36·6	84 23·6	· · 49·8	125 58·5	· · 33·7	201 27·2	· · 53·9
	16	192 15·5	103 27·5	36·8	99 24·2	49·8	141 00·6	33·8	216 29·8	54·0
	17	207 17·9	118 28·3	36·9	114 24·8	49·8	156 02·8	33·9	231 32·4	54·1
	18	222 20·4	133 29·0	N18 37·1	129 25·5	N23 49·8	171 04·9	N17 33·9	246 35·1	S11 54·1
	19	237 22·8	148 29·7	37·2	144 26·1	49·8	186 07·1	34·0	261 37·7	54·2
	20	252 25·3	163 30·5	37·4	159 26·8	49·8	201 09·2	34·1	276 40·3	54·2
	21	267 27·8	178 31·2	· · 37·5	174 27·4	· · 49·8	216 11·4	· · 34·2	291 42·9	· · 54·3
	22	282 30·2	193 31·9	37·7	189 28·0	49·8	231 13·5	34·2	306 45·5	54·4
	23	297 32·7	208 32·7	37·8	204 28·7	49·8	246 15·7	34·3	321 48·2	54·4
Mer. Pass.		h m 3 17·0	*v* 0·8	*d* 0·2	*v* 0·6	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·5
Achernar	335 54·1	S 57 24·7
Acrux	173 51·4	S 62 54·3
Adhara	255 42·0	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·3	N 56 09·5
Alkaid	153 28·1	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·7	S 47 07·9
Alnilam	276 24·3	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·9	S 42 29·7
Antares	113 11·6	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·5	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·2
Canopus	264 13·1	S 52 40·3
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·2
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·9	S 18 10·8
Dubhe	194 37·5	N 61 56·9
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·5
Gacrux	172 42·7	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·8	S 60 12·3
Hamal	328 42·6	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·1	N 74 18·4
Markab	14 15·1	N 15 00·8
Menkar	314 53·9	N 3 57·1
Menkent	148 51·5	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·2
Mirfak	309 33·7	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·0
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·7	N 56 20·3
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 03·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	272 19·2	9 08
Mars	268 21·8	9 24
Jupiter	308 58·1	6 41
Saturn	24 08·1	1 41

1964 AUGUST 1, 2, 3 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1	00	178 26·2	N18 04·3	273 40·4	10·9	N 9 48·6	12·8	58·6
	01	193 26·2	03·7	288 10·3	10·8	10 01·4	12·8	58·6
	02	208 26·3	03·1	302 40·1	10·7	10 14·2	12·8	58·6
	03	223 26·3	· · 02·5	317 09·8	10·6	10 27·0	12·7	58·7
	04	238 26·3	01·8	331 39·4	10·6	10 39·7	12·7	58·7
	05	253 26·4	01·2	346 09·0	10·5	10 52·4	12·6	58·7
	06	268 26·4	N18 00·6	0 38·5	10·4	N11 05·0	12·6	58·7
	07	283 26·5	17 59·9	15 07·9	10·4	11 17·6	12·5	58·8
S	08	298 26·5	59·3	29 37·3	10·3	11 30·1	12·5	58·8
A	09	313 26·5	· · 58·7	44 06·6	10·2	11 42·6	12·4	58·8
T	10	328 26·6	58·0	58 35·8	10·1	11 55·0	12·3	58·8
U	11	343 26·6	57·4	73 04·9	10·0	12 07·3	12·3	58·9
R	12	358 26·6	N17 56·8	87 33·9	10·0	N12 19·6	12·3	58·9
D	13	13 26·7	56·2	102 02·9	9·9	12 31·9	12·2	58·9
A	14	28 26·7	55·5	116 31·8	9·8	12 44·1	12·1	58·9
Y	15	43 26·8	· · 54·9	131 00·6	9·7	12 56·2	12·1	59·0
	16	58 26·8	54·2	145 29·3	9·6	13 08·3	12·0	59·0
	17	73 26·8	53·6	159 57·9	9·5	13 20·3	11·9	59·0
	18	88 26·9	N17 53·0	174 26·4	9·5	N13 32·2	11·9	59·0
	19	103 26·9	52·3	188 54·9	9·4	13 44·1	11·8	59·1
	20	118 27·0	51·7	203 23·3	9·3	13 55·9	11·7	59·1
	21	133 27·0	· · 51·1	217 51·6	9·2	14 07·6	11·7	59·1
	22	148 27·1	50·4	232 19·8	9·1	14 19·3	11·6	59·1
	23	163 27·1	49·8	246 47·9	9·0	14 30·9	11·5	59·1
2	00	178 27·1	N17 49·1	261 15·9	8·9	N14 42·4	11·4	59·2
	01	193 27·2	48·5	275 43·8	8·9	14 53·8	11·4	59·2
	02	208 27·2	47·9	290 11·7	8·7	15 05·2	11·3	59·2
	03	223 27·3	· · 47·2	304 39·4	8·7	15 16·5	11·2	59·2
	04	238 27·3	46·6	319 07·1	8·6	15 27·7	11·1	59·3
	05	253 27·4	45·9	333 34·7	8·5	15 38·8	11·0	59·3
	06	268 27·4	N17 45·3	348 02·2	8·4	N15 49·8	11·0	59·3
	07	283 27·4	44·7	2 29·6	8·3	16 00·8	10·9	59·3
	08	298 27·5	44·0	16 56·9	8·2	16 11·7	10·8	59·4
S	09	313 27·5	· · 43·4	31 24·1	8·1	16 22·5	10·6	59·4
U	10	328 27·6	42·7	45 51·2	8·0	16 33·1	10·6	59·4
N	11	343 27·6	42·1	60 18·2	7·9	16 43·7	10·5	59·4
D	12	358 27·7	N17 41·4	74 45·1	7·9	N16 54·2	10·5	59·4
A	13	13 27·7	40·8	89 12·0	7·7	17 04·7	10·3	59·5
Y	14	28 27·8	40·2	103 38·7	7·7	17 15·0	10·2	59·5
	15	43 27·8	· · 39·5	118 05·4	7·5	17 25·2	10·1	59·5
	16	58 27·9	38·9	132 31·9	7·5	17 35·3	10·0	59·5
	17	73 27·9	38·2	146 58·4	7·3	17 45·3	10·0	59·6
	18	88 27·9	N17 37·6	161 24·7	7·3	N17 55·3	9·8	59·6
	19	103 28·0	36·9	175 51·0	7·2	18 05·1	9·7	59·6
	20	118 28·0	36·3	190 17·2	7·0	18 14·8	9·6	59·6
	21	133 28·1	· · 35·6	204 43·2	7·0	18 24·4	9·5	59·6
	22	148 28·1	35·0	219 09·2	6·9	18 33·9	9·3	59·7
	23	163 28·2	34·3	233 35·1	6·8	18 43·2	9·3	59·7
3	00	178 28·2	N17 33·7	248 00·9	6·7	N18 52·5	9·2	59·7
	01	193 28·3	33·0	262 26·6	6·6	19 01·7	9·0	59·7
	02	208 28·3	32·4	276 52·2	6·6	19 10·7	8·9	59·7
	03	223 28·4	· · 31·7	291 17·8	6·4	19 19·6	8·8	59·8
	04	238 28·4	31·1	305 43·2	6·3	19 28·4	8·7	59·8
	05	253 28·5	30·4	320 08·5	6·3	19 37·1	8·6	59·8
	06	268 28·5	N17 29·8	334 33·8	6·1	N19 45·7	8·4	59·8
	07	283 28·6	29·1	348 58·9	6·1	19 54·1	8·4	59·8
	08	298 28·6	28·5	3 24·0	5·9	20 02·5	8·1	59·9
M	09	313 28·7	· · 27·8	17 48·9	5·9	20 10·6	8·1	59·9
O	10	328 28·7	27·1	32 13·8	5·8	20 18·7	7·9	59·9
N	11	343 28·8	26·5	46 38·6	5·7	20 26·6	7·8	59·9
D	12	358 28·8	N17 25·8	61 03·3	5·6	N20 34·4	7·7	59·9
A	13	13 28·9	25·2	75 27·9	5·5	20 42·1	7·6	59·9
Y	14	28 28·9	24·5	89 52·4	5·5	20 49·7	7·4	60·0
	15	43 29·0	· · 23·9	104 16·9	5·3	20 57·1	7·2	60·0
	16	58 29·0	23·2	118 41·2	5·3	21 04·3	7·2	60·0
	17	73 29·1	22·5	133 05·5	5·2	21 11·5	6·9	60·0
	18	88 29·1	N17 21·9	147 29·7	5·1	N21 18·4	6·9	60·0
	19	103 29·2	21·2	161 53·8	5·0	21 25·3	6·7	60·0
	20	118 29·2	20·6	176 17·8	4·9	21 32·0	6·6	60·1
	21	133 29·3	· · 19·9	190 41·7	4·9	21 38·6	6·4	60·1
	22	148 29·4	19·2	205 05·6	4·7	21 45·0	6·3	60·1
	23	163 29·4	18·6	219 29·3	4·7	21 51·3	6·1	60·1
		S.D. 15·8	*d* 0·6	S.D.	16·0	16·2		16·3

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	21 08	19 23	▭	▭
N 70	////	////	01 35	21 35	21 01	▭	▭
68	////	////	02 20	21 56	21 42	21 09	▭
66	////	00 37	02 49	22 12	22 10	22 09	22 14
64	/////	01 45	03 11	22 26	22 31	22 43	23 11
62	////	02 19	03 28	22 37	22 49	23 08	23 45
60	00 33	02 43	03 43	22 47	23 03	23 28	24 09
N 58	01 35	03 02	03 55	22 56	23 16	23 45	24 29
56	02 06	03 17	04 05	23 04	23 27	23 59	24 45
54	02 29	03 31	04 15	23 10	23 36	24 11	00 11
52	02 47	03 42	04 23	23 17	23 45	24 22	00 22
50	03 01	03 52	04 30	23 22	23 53	24 32	00 32
45	03 30	04 13	04 46	23 34	24 09	00 09	00 52
N 40	03 52	04 29	04 59	23 44	24 23	00 23	01 09
35	04 09	04 42	05 10	23 53	24 34	00 34	01 23
30	04 23	04 54	05 19	24 01	00 01	00 44	01 34
20	04 45	05 12	05 36	24 14	00 14	01 02	01 56
N 10	05 02	05 28	05 50	24 26	00 26	01 17	02 14
0	05 16	05 41	06 03	24 37	00 37	01 32	02 31
S 10	05 28	05 54	06 16	24 48	00 48	01 47	02 49
20	05 40	06 06	06 29	00 00	01 00	02 02	03 07
30	05 51	06 19	06 45	00 09	01 14	02 21	03 29
35	05 56	06 27	06 54	00 14	01 22	02 31	03 41
40	06 02	06 35	07 04	00 20	01 31	02 43	03 56
45	06 09	06 44	07 16	00 27	01 42	02 58	04 13
S 50	06 16	06 55	07 30	00 35	01 55	03 15	04 34
52	06 19	07 00	07 37	00 39	02 01	03 24	04 45
54	06 22	07 05	07 44	00 44	02 08	03 33	04 56
56	06 26	07 11	07 52	00 48	02 15	03 44	05 10
58	06 29	07 17	08 02	00 54	02 24	03 56	05 25
S 60	06 33	07 24	08 12	01 00	02 34	04 10	05 44

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	15 14	18 53	▭	▭
N 70	22 31	////	////	14 49	17 16	▭	▭
68	21 48	////	////	14 30	16 37	19 11	▭
66	21 20	23 21	////	14 15	16 10	18 12	20 16
64	20 59	22 23	////	14 03	15 49	17 38	19 19
62	20 42	21 50	////	13 53	15 33	17 13	18 46
60	20 28	21 27	23 26	13 44	15 19	16 54	18 21
N 58	20 16	21 09	22 33	13 36	15 07	16 38	18 02
56	20 05	20 53	22 03	13 29	14 57	16 24	17 46
54	19 56	20 40	21 41	13 23	14 48	16 12	17 32
52	19 48	20 29	21 24	13 18	14 40	16 02	17 19
50	19 41	20 19	21 09	13 13	14 33	15 53	17 09
45	19 25	19 59	20 41	13 02	14 18	15 33	16 47
N 40	19 13	19 43	20 20	12 54	14 05	15 18	16 28
35	19 02	19 30	20 03	12 46	13 55	15 04	16 13
30	18 53	19 18	19 49	12 40	13 46	14 53	16 00
20	18 37	19 00	19 28	12 29	13 30	14 33	15 38
N 10	18 23	18 45	19 11	12 19	13 16	14 16	15 19
0	18 10	18 31	18 57	12 09	13 03	14 00	15 01
S 10	17 57	18 19	18 44	12 00	12 50	13 44	14 42
20	17 43	18 06	18 33	11 51	12 36	13 27	14 23
30	17 28	17 53	18 22	11 39	12 20	13 07	14 01
35	17 19	17 46	18 16	11 33	12 11	12 56	13 48
40	17 09	17 38	18 10	11 26	12 01	12 43	13 33
45	16 57	17 29	18 04	11 17	11 49	12 27	13 15
S 50	16 43	17 18	17 57	11 07	11 34	12 08	12 53
52	16 36	17 13	17 54	11 03	11 28	12 00	12 42
54	16 29	17 08	17 51	10 58	11 20	11 50	12 30
56	16 21	17 02	17 48	10 52	11 12	11 39	12 17
58	16 11	16 56	17 44	10 46	11 02	11 26	12 01
S 60	16 01	16 49	17 40	10 39	10 52	11 11	11 42

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	06 15	06 13	12 06	05 57	18 23	23	☾
2	06 12	06 09	12 06	06 50	19 17	24	
3	06 07	06 05	12 06	07 46	20 15	25	

1964 AUGUST 4, 5, 6 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4	00	312 35·2	223 33·4	N18 38·0	219 29·3	N23 49·8	261 17·8	N17 34·4	336 50·8	S11 54·5
	01	327 37·6	238 34·1	38·1	234 30·0	49·8	276 19·9	34·4	351 53·4	54·6
	02	342 40·1	253 34·8	38·3	249 30·6	49·8	291 22·1	34·5	6 56·0	54·6
	03	357 42·6	268 35·6	· · 38·4	264 31·3	· · 49·8	306 24·2	· · 34·6	21 58·7	· · 54·7
	04	12 45·0	283 36·3	38·6	279 31·9	49·8	321 26·4	34·7	37 01·3	54·8
	05	27 47·5	298 37·0	38·7	294 32·5	49·8	336 28·5	34·7	52 03·9	54·8
	06	42 50·0	313 37·7	N18 38·9	309 33·2	N23 49·8	351 30·7	N17 34·8	67 06·5	S11 54·9
	07	57 52·4	328 38·4	39·0	324 33·8	49·8	6 32·8	34·9	82 09·1	55·0
T	08	72 54·9	343 39·1	39·2	339 34·5	49·8	21 35·0	34·9	97 11·8	55·0
U	09	87 57·3	358 39·9	· · 39·3	354 35·1	· · 49·7	36 37·1	· · 35·0	112 14·4	· · 55·1
E	10	102 59·8	13 40·6	39·5	9 35·7	49·7	51 39·3	35·1	127 17·0	55·2
S	11	118 02·3	28 41·3	39·6	24 36·4	49·7	66 41·4	35·2	142 19·6	55·2
D	12	133 04·7	43 42·0	N18 39·8	39 37·0	N23 49·7	81 43·6	N17 35·2	157 22·3	S11 55·3
A	13	148 07·2	58 42·7	39·9	54 37·7	49·7	96 45·7	35·3	172 24·9	55·4
	14	163 09·7	73 43·4	40·1	69 38·3	49·7	111 47·9	35·4	187 27·5	55·4
Y	15	178 12·1	88 44·1	· · 40·2	84 39·0	· · 49·7	126 50·0	· · 35·4	202 30·1	· · 55·5
	16	193 14·6	103 44·8	40·4	99 39·6	49·7	141 52·2	35·5	217 32·8	55·6
	17	208 17·1	118 45·5	40·5	114 40·2	49·7	156 54·3	35·6	232 35·4	55·6
	18	223 19·5	133 46·2	N18 40·7	129 40·9	N23 49·7	171 56·5	N17 35·7	247 38·0	S11 55·7
	19	238 22·0	148 46·8	40·8	144 41·5	49·6	186 58·7	35·7	262 40·6	55·8
	20	253 24·5	163 47·5	41·0	159 42·2	49·6	202 00·8	35·8	277 43·3	55·9
	21	268 26·9	178 48·2	· · 41·1	174 42·8	· · 49·6	217 03·0	· · 35·9	292 45·9	· · 55·9
	22	283 29·4	193 48·9	41·3	189 43·5	49·6	232 05·1	35·9	307 48·5	56·0
	23	298 31·8	208 49·6	41·4	204 44·1	49·6	247 07·3	36·0	322 51·1	56·1
5	00	313 34·3	223 50·3	N18 41·6	219 44·8	N23 49·6	262 09·4	N17 36·1	337 53·7	S11 56·1
	01	328 36·8	238 50·9	41·7	234 45·4	49·6	277 11·6	36·1	352 56·4	56·2
	02	343 39·2	253 51·6	41·9	249 46·0	49·6	292 13·7	36·2	7 59·0	56·3
	03	358 41·7	268 52·3	· · 42·0	264 46·7	· · 49·5	307 15·9	· · 36·3	23 01·6	· · 56·3
	04	13 44·2	283 53·0	42·2	279 47·3	49·5	322 18·0	36·4	38 04·2	56·4
	05	28 46·6	298 53·6	42·3	294 48·0	49·5	337 20·2	36·4	53 06·9	56·5
	06	43 49·1	313 54·3	N18 42·5	309 48·6	N23 49·5	352 22·3	N17 36·5	68 09·5	S11 56·5
W	07	58 51·6	328 55·0	42·6	324 49·3	49·5	7 24·5	36·6	83 12·1	56·6
E	08	73 54·0	343 55·6	42·8	339 49·9	49·5	22 26·7	36·6	98 14·7	56·7
D	09	88 56·5	358 56·3	· · 42·9	354 50·6	· · 49·5	37 28·8	· · 36·7	113 17·4	· · 56·7
N	10	103 59·0	13 56·9	43·1	9 51·2	49·4	52 31·0	36·8	128 20·0	56·8
E	11	119 01·4	28 57·6	43·2	24 51·8	49·4	67 33·1	36·8	143 22·6	56·9
S	12	134 03·9	43 58·3	N18 43·3	39 52·5	N23 49·4	82 35·3	N17 36·9	158 25·2	S11 56·9
D	13	149 06·3	58 58·9	43·5	54 53·1	49·4	97 37·4	37·0	173 27·9	57·0
	14	164 08·8	73 59·6	43·6	69 53·8	49·4	112 39·6	37·1	188 30·5	57·1
A	15	179 11·3	89 00·2	· · 43·8	84 54·4	· · 49·3	127 41·8	· · 37·1	203 33·1	· · 57·1
Y	16	194 13·7	104 00·9	43·9	99 55·1	49·3	142 43·9	37·2	218 35·7	57·2
	17	209 16·2	119 01·5	44·1	114 55·7	49·3	157 46·1	37·3	233 38·4	57·3
	18	224 18·7	134 02·2	N18 44·2	129 56·4	N23 49·3	172 48·2	N17 37·3	248 41·0	S11 57·3
	19	239 21·1	149 02·8	44·4	144 57·0	49·3	187 50·4	37·4	263 43·6	57·4
	20	254 23·6	164 03·4	44·5	159 57·7	49·3	202 52·5	37·5	278 46·2	57·5
	21	269 26·1	179 04·1	· · 44·7	174 58·3	· · 49·2	217 54·7	· · 37·5	293 48·9	· · 57·5
	22	284 28·5	194 04·7	44·8	189 59·0	49·2	232 56·9	37·6	308 51·5	57·6
	23	299 31·0	209 05·4	45·0	204 59·6	49·2	247 59·0	37·7	323 54·1	57·7
6	00	314 33·5	224 06·0	N18 45·1	220 00·2	N23 49·2	263 01·2	N17 37·7	338 56·8	S11 57·7
	01	329 35·9	239 06·6	45·2	235 00·9	49·1	278 03·3	37·8	353 59·4	57·8
	02	344 38·4	254 07·2	45·4	250 01·5	49·1	293 05·5	37·9	9 02·0	57·9
	03	359 40·8	269 07·9	· · 45·5	265 02·2	· · 49·1	308 07·7	· · 37·9	24 04·6	· · 57·9
	04	14 43·3	284 08·5	45·7	280 02·8	49·1	323 09·8	38·0	39 07·3	58·0
	05	29 45·8	299 09·1	45·8	295 03·5	49·1	338 12·0	38·1	54 09·9	58·1
	06	44 48·2	314 09·7	N18 46·0	310 04·1	N23 49·0	353 14·1	N17 38·2	69 12·5	S11 58·1
T	07	59 50·7	329 10·4	46·1	325 04·8	49·0	8 16·3	38·2	84 15·1	58·2
	08	74 53·2	344 11·0	46·3	340 05·4	49·0	23 18·5	38·3	99 17·8	58·3
H	09	89 55·6	359 11·6	· · 46·4	355 06·1	· · 49·0	38 20·6	· · 38·4	114 20·4	· · 58·3
U	10	104 58·1	14 12·2	46·5	10 06·7	48·9	53 22·8	38·4	129 23·0	58·4
R	11	120 00·6	29 12·8	46·7	25 07·4	48·9	68 25·0	38·5	144 25·6	58·5
S	12	135 03·0	44 13·4	N18 46·8	40 08·0	N23 48·9	83 27·1	N17 38·6	159 28·3	S11 58·5
D	13	150 05·5	59 14·0	47·0	55 08·7	48·9	98 29·3	38·6	174 30·9	58·6
A	14	165 07·9	74 14·7	47·1	70 09·3	48·8	113 31·4	38·7	189 33·5	58·7
Y	15	180 10·4	89 15·3	· · 47·3	85 10·0	· · 48·8	128 33·6	· · 38·8	204 36·1	· · 58·8
	16	195 12·9	104 15·9	47·4	100 10·6	48·8	143 35·8	38·8	219 38·8	58·8
	17	210 15·3	119 16·5	47·5	115 11·3	48·8	158 37·9	38·9	234 41·4	58·9
	18	225 17·8	134 17·1	N18 47·7	130 11·9	N23 48·7	173 40·1	N17 39·0	249 44·0	S11 59·0
	19	240 20·3	149 17·7	47·8	145 12·6	48·7	188 42·3	39·0	264 46·7	59·0
	20	255 22·7	164 18·3	48·0	160 13·2	48·7	203 44·4	39·1	279 49·3	59·1
	21	270 25·2	179 18·8	· · 48·1	175 13·9	· · 48·6	218 46·6	· · 39·2	294 51·9	· · 59·2
	22	285 27·7	194 19·4	48·3	190 14·5	48·6	233 48·8	39·2	309 54·5	59·2
	23	300 30·1	209 20·0	48·4	205 15·2	48·6	248 50·9	39·3	324 57·2	59·3
Mer. Pass.		h m 3 05·2	v 0·7	d 0·1	v 0·6	d 0·0	v 2·2	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 26·5
Achernar	335 54·0	S 57 24·7
Acrux	173 51·4	S 62 54·3
Adhara	255 42·0	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·1	N 16 26·3
Alioth	166 53·3	N 56 09·5
Alkaid	153 28·1	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·7	S 47 07·9
Alnilam	276 24·2	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·5
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·9	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·6	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·2
Canopus	264 13·1	S 52 40·3
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·2
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·9	S 18 10·8
Dubhe	194 37·5	N 61 56·9
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·6
Gacrux	172 42·7	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·9	S 60 12·3
Hamal	328 42·6	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·1	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·8
Menkar	314 53·9	N 3 57·1
Menkent	148 51·5	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·2
Mirfak	309 33·7	N 49 43·9
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·0
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·6	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·7	N 56 20·3
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 03·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	270 16·0	9 04
Mars	266 10·5	9 21
Jupiter	308 35·1	6 30
Saturn	24 19·4	1 28

1964 AUGUST 4, 5, 6 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4	00	178 29·5	N17 17·9	233 53·0	4·7	N21 57·4	6·0	60·1
	01	193 29·5	17·2	248 16·7	4·5	22 03·4	5·8	60·1
	02	208 29·6	16·6	262 40·2	4·5	22 09·2	5·7	60·1
	03	223 29·6	· · 15·9	277 03·7	4·4	22 14·9	5·5	60·2
	04	238 29·7	15·3	291 27·1	4·3	22 20·4	5·4	60·2
	05	253 29·7	14·6	305 50·4	4·3	22 25·8	5·2	60·2
	06	268 29·8	N17 13·9	320 13·7	4·2	N22 31·0	5·0	60·2
	07	283 29·9	13·3	334 36·9	4·1	22 36·0	4·9	60·2
T	08	298 29·9	12·6	349 00·0	4·1	22 40·9	4·8	60·2
U	09	313 30·0	· · 11·9	3 23·1	4·0	22 45·7	4·6	60·2
E	10	328 30·0	11·3	17 46·1	4·0	22 50·3	4·4	60·2
S	11	343 30·1	10·6	32 09·1	3·9	22 54·7	4·2	60·2
D	12	358 30·1	N17 09·9	46 32·0	3·8	N22 58·9	4·1	60·3
A	13	13 30·2	09·2	60 54·8	3·8	23 03·0	4·0	60·3
	14	28 30·3	08·6	75 17·6	3·7	23 07·0	3·7	60·3
Y	15	43 30·3	· · 07·9	89 40·3	3·7	23 10·7	3·6	60·3
	16	58 30·4	07·2	104 03·0	3·6	23 14·3	3·5	60·3
	17	73 30·4	06·6	118 25·6	3·6	23 17·8	3·3	60·3
	18	88 30·5	N17 05·9	132 48·2	3·5	N23 21·1	3·1	60·3
	19	103 30·5	05·2	147 10·7	3·5	23 24·2	2·9	60·3
	20	118 30·6	04·6	161 33·2	3·4	23 27·1	2·8	60·3
	21	133 30·7	· · 03·9	175 55·6	3·4	23 29·9	2·6	60·3
	22	148 30·7	03·2	190 18·0	3·4	23 32·5	2·4	60·3
	23	163 30·8	02·5	204 40·4	3·4	23 34·9	2·2	60·3
5	00	178 30·8	N17 01·9	219 02·8	3·3	N23 37·1	2·1	60·4
	01	193 30·9	01·2	233 25·1	3·2	23 39·2	1·9	60·4
	02	208 31·0	17 00·5	247 47·3	3·3	23 41·1	1·8	60·4
	03	223 31·0	16 59·8	262 09·6	3·2	23 42·9	1·5	60·4
	04	238 31·1	59·2	276 31·8	3·2	23 44·4	1·4	60·4
	05	253 31·2	58·5	290 54·0	3·2	23 45·8	1·2	60·4
	06	268 31·2	N16 57·8	305 16·2	3·1	N23 47·0	1·1	60·4
W	07	283 31·3	57·1	319 38·3	3·1	23 48·1	0·8	60·4
E	08	298 31·3	56·4	334 00·4	3·2	23 48·9	0·7	60·4
D	09	313 31·4	· · 55·8	348 22·6	3·1	23 49·6	0·6	60·4
N	10	328 31·5	55·1	2 44·7	3·1	23 50·2	0·3	60·4
E	11	343 31·5	54·4	17 06·8	3·1	23 50·5	0·2	60·4
S	12	358 31·6	N16 53·7	31 28·9	3·1	N23 50·7	0·0	60·4
D	13	13 31·7	53·1	45 51·0	3·0	23 50·7	0·2	60·4
A	14	28 31·7	52·4	60 13·0	3·1	23 50·5	0·4	60·4
Y	15	43 31·8	· · 51·7	74 35·1	3·1	23 50·1	0·5	60·4
	16	58 31·8	51·0	88 57·2	3·1	23 49·6	0·7	60·4
	17	73 31·9	50·3	103 19·3	3·1	23 48·9	0·9	60·4
	18	88 32·0	N16 49·6	117 41·4	3·1	N23 48·0	1·1	60·4
	19	103 32·0	49·0	132 03·5	3·1	23 46·9	1·2	60·4
	20	118 32·1	48·3	146 25·6	3·2	23 45·7	1·4	60·4
	21	133 32·2	· · 47·6	160 47·8	3·1	23 44·3	1·6	60·4
	22	148 32·2	46·9	175 09·9	3·2	23 42·7	1·8	60·4
	23	163 32·3	46·2	189 32·1	3·2	23 40·9	1·9	60·4
6	00	178 32·4	N16 45·5	203 54·3	3·2	N23 39·0	2·1	60·4
	01	193 32·4	44·8	218 16·5	3·3	23 36·9	2·3	60·4
	02	208 32·5	44·2	232 38·8	3·2	23 34·6	2·5	60·4
	03	223 32·6	· · 43·5	247 01·0	3·3	23 32·1	2·6	60·4
	04	238 32·6	42·8	261 23·3	3·4	23 29·5	2·8	60·4
	05	253 32·7	42·1	275 45·7	3·3	23 26·7	2·9	60·4
	06	268 32·8	N16 41·4	290 08·0	3·4	N23 23·8	3·2	60·3
	07	283 32·8	40·7	304 30·4	3·5	23 20·6	3·3	60·3
T	08	298 32·9	40·0	318 52·9	3·5	23 17·3	3·5	60·3
H	09	313 33·0	· · 39·3	333 15·4	3·5	23 13·8	3·6	60·3
U	10	328 33·0	38·7	347 37·9	3·6	23 10·2	3·8	60·3
R	11	343 33·1	38·0	2 00·5	3·6	23 06·4	4·0	60·3
S	12	358 33·2	N16 37·3	16 23·1	3·7	N23 02·4	4·1	60·3
D	13	13 33·3	36·6	30 45·8	3·7	22 58·3	4·3	60·3
A	14	28 33·3	35·9	45 08·5	3·8	22 54·0	4·5	60·3
Y	15	43 33·4	· · 35·2	59 31·3	3·8	22 49·5	4·6	60·3
	16	58 33·5	34·5	73 54·1	3·9	22 44·9	4·8	60·3
	17	73 33·5	33·8	88 17·0	4·0	22 40·1	5·0	60·3
	18	88 33·6	N16 33·1	102 40·0	4·0	N22 35·1	5·1	60·2
	19	103 33·7	32·4	117 03·0	4·1	22 30·0	5·3	60·2
	20	118 33·7	31·7	131 26·1	4·2	22 24·7	5·4	60·2
	21	133 33·8	· · 31·0	145 49·3	4·2	22 19·3	5·6	60·2
	22	148 33·9	30·3	160 12·5	4·3	22 13·7	5·7	60·2
	23	163 34·0	29·6	174 35·8	4·3	22 08·0	5·9	60·2
		S.D. 15·8	*d* 0·7	S.D. 16·4		16·5		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 37	☐	☐	☐	☐
N 70	////	////	01 57	☐	☐	☐	☐
68	////	////	02 35	☐	☐	23 47	26 46
66	////	01 14	03 01	22 14	23 11	25 12	01 12
64	////	02 01	03 21	23 11	24 13	00 13	01 50
62	////	02 31	03 37	23 45	24 48	00 48	02 16
60	01 07	02 52	03 50	24 09	00 09	01 13	02 37
N 58	01 50	03 10	04 01	24 29	00 29	01 33	02 54
56	02 17	03 24	04 11	24 45	00 45	01 49	03 08
54	02 37	03 37	04 20	00 11	01 00	02 03	03 21
52	02 54	03 47	04 28	00 22	01 12	02 16	03 32
50	03 07	03 57	04 35	00 32	01 22	02 26	03 41
45	03 35	04 16	04 50	00 52	01 45	02 49	04 02
N 40	03 55	04 32	05 02	01 09	02 04	03 07	04 18
35	04 11	04 45	05 12	01 23	02 19	03 23	04 32
30	04 25	04 56	05 21	01 34	02 32	03 36	04 43
20	04 46	05 13	05 37	01 56	02 55	03 59	05 04
N 10	05 02	05 28	05 50	02 14	03 15	04 18	05 22
0	05 16	05 41	06 02	02 31	03 33	04 37	05 38
S 10	05 28	05 53	06 15	02 49	03 52	04 55	05 55
20	05 38	06 05	06 28	03 07	04 12	05 15	06 13
30	05 49	06 17	06 42	03 29	04 36	05 38	06 33
35	05 54	06 24	06 51	03 41	04 49	05 50	06 45
40	06 00	06 32	07 00	03 56	05 04	06 06	06 58
45	06 05	06 40	07 12	04 13	05 23	06 24	07 14
S 50	06 12	06 50	07 25	04 34	05 46	06 46	07 34
52	06 14	06 55	07 32	04 45	05 58	06 57	07 43
54	06 17	07 00	07 39	04 56	06 10	07 09	07 53
56	06 20	07 05	07 46	05 10	06 25	07 23	08 05
58	06 24	07 11	07 55	05 25	06 42	07 40	08 18
S 60	06 27	07 18	08 05	05 44	07 03	07 59	08 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 16	////	////	☐	☐	☐	☐
N 70	22 09	////	////	☐	☐	☐	23 02
68	21 33	////	////	☐	☐	23 08	22 12
66	21 08	22 50	////	20 16	21 32	21 41	21 41
64	20 49	22 06	////	19 19	20 29	21 03	21 17
62	20 33	21 38	////	18 46	19 55	20 36	20 58
60	20 20	21 17	22 58	18 21	19 30	20 15	20 43
N 58	20 09	21 00	22 19	18 02	19 10	19 58	20 29
56	19 59	20 46	21 53	17 46	18 53	19 43	20 18
54	19 51	20 34	21 33	17 32	18 39	19 30	20 08
52	19 43	20 23	21 17	17 19	18 26	19 19	19 59
50	19 36	20 14	21 03	17 09	18 15	19 09	19 51
45	19 21	19 54	20 36	16 47	17 53	18 48	19 33
N 40	19 09	19 39	20 16	16 28	17 34	18 31	19 19
35	18 59	19 27	20 00	16 13	17 18	18 17	19 07
30	18 50	19 16	19 47	16 00	17 05	18 04	18 56
20	18 35	18 58	19 26	15 38	16 42	17 43	18 38
N 10	18 22	18 44	19 09	15 19	16 22	17 24	18 22
0	18 09	18 31	18 56	15 01	16 04	17 06	18 07
S 10	17 57	18 19	18 44	14 42	15 45	16 49	17 51
20	17 44	18 07	18 34	14 23	15 25	16 30	17 35
30	17 30	17 55	18 23	14 01	15 02	16 08	17 16
35	17 21	17 48	18 18	13 48	14 48	15 55	17 05
40	17 12	17 40	18 13	13 33	14 32	15 40	16 52
45	17 01	17 32	18 07	13 15	14 14	15 22	16 37
S 50	16 47	17 22	18 01	12 53	13 50	15 00	16 18
52	16 41	17 18	17 58	12 42	13 39	14 50	16 10
54	16 34	17 13	17 55	12 30	13 26	14 38	16 00
56	16 26	17 07	17 52	12 17	13 12	14 24	15 49
58	16 17	17 01	17 49	12 01	12 54	14 08	15 36
S 60	16 07	16 55	17 45	11 42	12 33	13 49	15 20

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	06 02	06 00	12 06	08 46	21 17	26	🌘
5	05 57	05 54	12 06	09 49	22 20	27	
6	05 51	05 47	12 06	10 52	23 23	28	

1964 AUGUST 7, 8, 9 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7	00	315 32·6	224 20·6	N18 48·5	220 15·8	N23 48·6	263 53·1	N17 39·4	339 59·8	S11 59·4
	01	330 35·1	239 21·2	48·7	235 16·5	48·5	278 55·3	39·4	355 02·4	59·4
	02	345 37·5	254 21·8	48·8	250 17·1	48·5	293 57·4	39·5	10 05·0	59·5
	03	0 40·0	269 22·4	· · 49·0	265 17·8	· · 48·5	308 59·6	· · 39·6	25 07·7	· · 59·6
	04	15 42·4	284 22·9	49·1	280 18·4	48·4	324 01·8	39·6	40 10·3	59·6
	05	30 44·9	299 23·5	49·2	295 19·1	48·4	339 03·9	39·7	55 12·9	59·7
	06	45 47·4	314 24·1	N18 49·4	310 19·7	N23 48·4	354 06·1	N17 39·8	70 15·6	S11 59·8
	07	60 49·8	329 24·7	49·5	325 20·4	48·3	9 08·3	39·8	85 18·2	59·8
	08	75 52·3	344 25·3	49·7	340 21·0	48·3	24 10·4	39·9	100 20·8	11 59·9
F	09	90 54·8	359 25·8	· · 49·8	355 21·7	· · 48·3	39 12·6	· · 40·0	115 23·4	12 00·0
R	10	105 57·2	14 26·4	49·9	10 22·3	48·2	54 14·8	40·0	130 26·1	00·0
I	11	120 59·7	29 27·0	50·1	25 23·0	48·2	69 16·9	40·1	145 28·7	00·1
D	12	136 02·2	44 27·5	N18 50·2	40 23·6	N23 48·2	84 19·1	N17 40·2	160 31·3	S12 00·2
A	13	151 04·6	59 28·1	50·3	55 24·3	48·1	99 21·3	40·2	175 34·0	00·3
Y	14	166 07·1	74 28·7	50·5	70 24·9	48·1	114 23·4	40·3	190 36·6	00·3
	15	181 09·6	89 29·2	· · 50·6	85 25·6	· · 48·1	129 25·6	· · 40·4	205 39·2	· · 00·4
	16	196 12·0	104 29·8	50·8	100 26·2	48·0	144 27·8	40·4	220 41·8	00·5
	17	211 14·5	119 30·3	50·9	115 26·9	48·0	159 30·0	40·5	235 44·5	00·5
	18	226 16·9	134 30·9	N18 51·0	130 27·5	N23 48·0	174 32·1	N17 40·6	250 47·1	S12 00·6
	19	241 19·4	149 31·4	51·2	145 28·2	47·9	189 34·3	40·6	265 49·7	00·7
	20	256 21·9	164 32·0	51·3	160 28·9	47·9	204 36·5	40·7	280 52·4	00·7
	21	271 24·3	179 32·5	· · 51·5	175 29·5	· · 47·9	219 38·6	· · 40·8	295 55·0	· · 00·8
	22	286 26·8	194 33·1	51·6	190 30·2	47·8	234 40·8	40·8	310 57·6	00·9
	23	301 29·3	209 33·6	51·7	205 30·8	47·8	249 43·0	40·9	326 00·2	00·9
8	00	316 31·7	224 34·2	N18 51·9	220 31·5	N23 47·7	264 45·2	N17 40·9	341 02·9	S12 01·0
	01	331 34·2	239 34·7	52·0	235 32·1	47·7	279 47·3	41·0	356 05·5	01·1
	02	346 36·7	254 35·3	52·1	250 32·8	47·7	294 49·5	41·1	11 08·1	01·1
	03	1 39·1	269 35·8	· · 52·3	265 33·4	· · 47·6	309 51·7	· · 41·1	26 10·8	· · 01·2
	04	16 41·6	284 36·3	52·4	280 34·1	47·6	324 53·9	41·2	41 13·4	01·3
	05	31 44·0	299 36·9	52·5	295 34·7	47·5	339 56·0	41·3	56 16·0	01·3
	06	46 46·5	314 37·4	N18 52·7	310 35·4	N23 47·5	354 58·2	N17 41·3	71 18·6	S12 01·4
	07	61 49·0	329 38·0	52·8	325 36·0	47·5	10 00·4	41·4	86 21·3	01·5
S	08	76 51·4	344 38·5	52·9	340 36·7	47·4	25 02·5	41·5	101 23·9	01·6
A	09	91 53·9	359 39·0	· · 53·1	355 37·4	· · 47·4	40 04·7	· · 41·5	116 26·5	· · 01·6
T	10	106 56·4	14 39·5	53·2	10 38·0	47·3	55 06·9	41·6	131 29·2	01·7
U	11	121 58·8	29 40·1	53·3	25 38·7	47·3	70 09·1	41·7	146 31·8	01·8
R	12	137 01·3	44 40·6	N18 53·5	40 39·3	N23 47·3	85 11·2	N17 41·7	161 34·4	S12 01·8
D	13	152 03·8	59 41·1	53·6	55 40·0	47·2	100 13·4	41·8	176 37·1	01·9
A	14	167 06·2	74 41·6	53·7	70 40·6	47·2	115 15·6	41·8	191 39·7	02·0
Y	15	182 08·7	89 42·2	· · 53·9	85 41·3	· · 47·1	130 17·8	· · 41·9	206 42·3	· · 02·0
	16	197 11·2	104 42·7	54·0	100 41·9	47·1	145 19·9	42·0	221 44·9	02·1
	17	212 13·6	119 43·2	54·1	115 42·6	47·1	160 22·1	42·0	236 47·6	02·2
	18	227 16·1	134 43·7	N18 54·3	130 43·3	N23 47·0	175 24·3	N17 42·1	251 50·2	S12 02·2
	19	242 18·5	149 44·2	54·4	145 43·9	47·0	190 26·5	42·2	266 52·8	02·3
	20	257 21·0	164 44·7	54·5	160 44·6	46·9	205 28·7	42·2	281 55·5	02·4
	21	272 23·5	179 45·2	· · 54·7	175 45·2	· · 46·9	220 30·8	· · 42·3	296 58·1	· · 02·4
	22	287 25·9	194 45·7	54·8	190 45·9	46·8	235 33·0	42·4	312 00·7	02·5
	23	302 28·4	209 46·2	54·9	205 46·5	46·8	250 35·2	42·4	327 03·4	02·6
9	00	317 30·9	224 46·7	N18 55·1	220 47·2	N23 46·7	265 37·4	N17 42·5	342 06·0	S12 02·6
	01	332 33·3	239 47·2	55·2	235 47·9	46·7	280 39·5	42·5	357 08·6	02·7
	02	347 35·8	254 47·7	55·3	250 48·5	46·6	295 41·7	42·6	12 11·3	02·8
	03	2 38·3	269 48·2	· · 55·4	265 49·2	· · 46·6	310 43·9	· · 42·7	27 13·9	· · 02·9
	04	17 40·7	284 48·7	55·6	280 49·8	46·6	325 46·1	42·7	42 16·5	02·9
	05	32 43·2	299 49·2	55·7	295 50·5	46·5	340 48·3	42·8	57 19·1	03·0
	06	47 45·7	314 49·7	N18 55·8	310 51·1	N23 46·5	355 50·4	N17 42·9	72 21·8	S12 03·1
	07	62 48·1	329 50·2	56·0	325 51·8	46·4	10 52·6	42·9	87 24·4	03·1
	08	77 50·6	344 50·7	56·1	340 52·5	46·4	25 54·8	43·0	102 27·0	03·2
S	09	92 53·0	359 51·2	· · 56·2	355 53·1	· · 46·3	40 57·0	· · 43·0	117 29·7	· · 03·3
U	10	107 55·5	14 51·7	56·3	10 53·8	46·3	55 59·2	43·1	132 32·3	03·3
N	11	122 58·0	29 52·2	56·5	25 54·4	46·2	71 01·3	43·2	147 34·9	03·4
D	12	138 00·4	44 52·7	N18 56·6	40 55·1	N23 46·2	86 03·5	N17 43·2	162 37·6	S12 03·5
A	13	153 02·9	59 53·1	56·7	55 55·7	46·1	101 05·7	43·3	177 40·2	03·5
Y	14	168 05·4	74 53·6	56·8	70 56·4	46·1	116 07·9	43·4	192 42·8	03·6
	15	183 07·8	89 54·1	· · 57·0	85 57·1	· · 46·0	131 10·1	· · 43·4	207 45·5	· · 03·7
	16	198 10·3	104 54·6	57·1	100 57·7	46·0	146 12·3	43·5	222 48·1	03·8
	17	213 12·8	119 55·0	57·2	115 58·4	45·9	161 14·4	43·5	237 50·7	03·8
	18	228 15·2	134 55·5	N18 57·3	130 59·0	N23 45·9	176 16·6	N17 43·6	252 53·4	S12 03·9
	19	243 17·7	149 56·0	57·5	145 59·7	45·8	191 18·8	43·7	267 56·0	04·0
	20	258 20·2	164 56·5	57·6	161 00·4	45·7	206 21·0	43·7	282 58·6	04·0
	21	273 22·6	179 56·9	· · 57·7	176 01·0	· · 45·7	221 23·2	· · 43·8	298 01·3	· · 04·1
	22	288 25·1	194 57·4	57·8	191 01·7	45·6	236 25·4	43·9	313 03·9	04·2
	23	303 27·5	209 57·9	58·0	206 02·3	45·6	251 27·6	43·9	328 06·5	04·2
Mer. Pass.		h m 2 53·4	*v* 0·5	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 26·5
Achernar	335 54·0	S 57 24·7
Acrux	173 51·4	S 62 54·3
Adhara	255 42·0	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·1	N 16 26·3
Alioth	166 53·4	N 56 09·5
Alkaid	153 28·1	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·7	S 47 07·9
Alnilam	276 24·2	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·6
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·9	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·6	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·2
Canopus	264 13·0	S 52 40·3
Capella	281 29·5	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·2
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·8	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·8
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·6
Gacrux	172 42·8	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·9	S 60 12·3
Hamal	328 42·6	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·2	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·8
Menkar	314 53·9	N 3 57·1
Menkent	148 51·5	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·2
Mirfak	309 33·6	N 49 44·0
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·7	N 56 20·3
Shaula	97 12·0	S 37 04·8
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 03·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	268 02·5	9 01
Mars	263 59·8	9 18
Jupiter	308 13·5	6 20
Saturn	24 31·2	1 16

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 FRIDAY	00	178 34·0	N16 28·9	188 59·1	4·4	N22 02·1	6·0	60·2
	01	193 34·1	28·2	203 22·5	4·5	21 56·1	6·2	60·2
	02	208 34·2	27·6	217 46·0	4·6	21 49·9	6·4	60·1
	03	223 34·3	· · 26·9	232 09·6	4·7	21 43·5	6·5	60·1
	04	238 34·3	26·2	246 33·3	4·7	21 37·0	6·6	60·1
	05	253 34·4	25·5	260 57·0	4·8	21 30·4	6·8	60·1
	06	268 34·5	N16 24·8	275 20·8	4·9	N21 23·6	6·9	60·1
	07	283 34·6	24·1	289 44·7	5·0	21 16·7	7·1	60·1
	08	298 34·6	23·4	304 08·7	5·0	21 09·6	7·2	60·0
	09	313 34·7	· · 22·7	318 32·7	5·1	21 02·4	7·4	60·0
	10	328 34·8	22·0	332 56·8	5·3	20 55·0	7·5	60·0
	11	343 34·9	21·3	347 21·1	5·3	20 47·5	7·6	60·0
	12	358 34·9	N16 20·5	1 45·4	5·4	N20 39·9	7·7	60·0
	13	13 35·0	19·8	16 09·8	5·5	20 32·2	7·9	60·0
	14	28 35·1	19·1	30 34·3	5·5	20 24·3	8·1	59·9
	15	43 35·2	· · 18·4	44 58·8	5·7	20 16·2	8·1	59·9
	16	58 35·2	17·7	59 23·5	5·8	20 08·1	8·3	59·9
	17	73 35·3	17·0	73 48·3	5·8	19 59·8	8·4	59·9
	18	88 35·4	N16 16·3	88 13·1	6·0	N19 51·4	8·6	59·9
	19	103 35·5	15·6	102 38·1	6·0	19 42·8	8·6	59·8
	20	118 35·5	14·9	117 03·1	6·1	19 34·2	8·8	59·8
	21	133 35·6	· · 14·2	131 28·2	6·3	19 25·4	8·9	59·8
	22	148 35·7	13·5	145 53·5	6·3	19 16·5	9·0	59·8
	23	163 35·8	12·8	160 18·8	6·4	19 07·5	9·2	59·7
8 SATURDAY	00	178 35·9	N16 12·1	174 44·2	6·5	N18 58·3	9·2	59·7
	01	193 35·9	11·4	189 09·7	6·7	18 49·1	9·4	59·7
	02	208 36·0	10·7	203 35·4	6·7	18 39·7	9·5	59·7
	03	223 36·1	· · 10·0	218 01·1	6·8	18 30·2	9·6	59·6
	04	238 36·2	09·2	232 26·9	6·9	18 20·6	9·7	59·6
	05	253 36·3	08·5	246 52·8	7·0	18 10·9	9·8	59·6
	06	268 36·3	N16 07·8	261 18·8	7·1	N18 01·1	9·9	59·6
	07	283 36·4	07·1	275 44·9	7·2	17 51·2	10·0	59·6
	08	298 36·5	06·4	290 11·1	7·3	17 41·2	10·2	59·5
	09	313 36·6	· · 05·7	304 37·4	7·4	17 31·0	10·2	59·5
	10	328 36·7	05·0	319 03·8	7·5	17 20·8	10·3	59·5
	11	343 36·7	04·3	333 30·3	7·7	17 10·5	10·4	59·4
	12	358 36·8	N16 03·6	347 57·0	7·7	N17 00·1	10·5	59·4
	13	13 36·9	02·8	2 23·7	7·8	16 49·6	10·6	59·4
	14	28 37·0	02·1	16 50·5	7·9	16 39·0	10·7	59·4
	15	43 37·1	· · 01·4	31 17·4	8·0	16 28·3	10·8	59·3
	16	58 37·2	00·7	45 44·4	8·1	16 17·5	10·9	59·3
	17	73 37·2	16 00·0	60 11·5	8·2	16 06·6	10·9	59·3
	18	88 37·3	N15 59·3	74 38·7	8·3	N15 55·7	11·1	59·3
	19	103 37·4	58·5	89 06·0	8·4	15 44·6	11·1	59·2
	20	118 37·5	57·8	103 33·4	8·5	15 33·5	11·2	59·2
	21	133 37·6	· · 57·1	118 00·9	8·6	15 22·3	11·3	59·2
	22	148 37·7	56·4	132 28·5	8·7	15 11·0	11·4	59·1
	23	163 37·7	55·7	146 56·2	8·8	14 59·6	11·4	59·1
9 SUNDAY	00	178 37·8	N15 55·0	161 24·0	8·9	N14 48·2	11·5	59·1
	01	193 37·9	54·2	175 51·9	9·0	14 36·7	11·6	59·0
	02	208 38·0	53·5	190 19·9	9·1	14 25·1	11·7	59·0
	03	223 38·1	· · 52·8	204 48·0	9·2	14 13·4	11·7	59·0
	04	238 38·2	52·1	219 16·2	9·3	14 01·7	11·8	59·0
	05	253 38·3	51·4	233 44·5	9·4	13 49·9	11·8	58·9
	06	268 38·3	N15 50·6	248 12·9	9·4	N13 38·1	12·0	58·9
	07	283 38·4	49·9	262 41·3	9·6	13 26·1	12·0	58·9
	08	298 38·5	49·2	277 09·9	9·7	13 14·1	12·0	58·8
	09	313 38·6	· · 48·5	291 38·6	9·7	13 02·1	12·1	58·8
	10	328 38·7	47·8	306 07·3	9·9	12 50·0	12·2	58·8
	11	343 38·8	47·0	320 36·2	9·9	12 37·8	12·2	58·7
	12	358 38·9	N15 46·3	335 05·1	10·0	N12 25·6	12·3	58·7
	13	13 39·0	45·6	349 34·1	10·2	12 13·3	12·3	58·7
	14	28 39·0	44·9	4 03·3	10·2	12 01·0	12·4	58·6
	15	43 39·1	· · 44·1	18 32·5	10·3	11 48·6	12·4	58·6
	16	58 39·2	43·4	33 01·8	10·4	11 36·2	12·5	58·6
	17	73 39·3	42·7	47 31·2	10·5	11 23·7	12·5	58·5
	18	88 39·4	N15 42·0	62 00·7	10·5	N11 11·2	12·6	58·5
	19	103 39·5	41·2	76 30·2	10·7	10 58·6	12·6	58·5
	20	118 39·6	40·5	90 59·9	10·7	10 46·0	12·7	58·4
	21	133 39·7	· · 39·8	105 29·6	10·9	10 33·3	12·7	58·4
	22	148 39·8	39·0	119 59·5	10·9	10 20·6	12·7	58·4
	23	163 39·9	38·3	134 29·4	11·0	10 07·9	12·8	58·3
		S.D. 15·8	d 0·7	S.D.	16·3	16·2		16·0

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 24	▭	▭	04 05	06 29
N 70	////	////	02 17	▭	01 58	04 35	06 42
68	////	////	02 49	26 46	02 46	04 57	06 53
66	////	01 38	03 12	01 12	03 16	05 13	07 02
64	////	02 16	03 30	01 50	03 39	05 27	07 09
62	////	02 42	03 45	02 16	03 58	05 38	07 15
60	01 28	03 02	03 57	02 37	04 12	05 48	07 21
N 58	02 03	03 18	04 08	02 54	04 25	05 57	07 25
56	02 27	03 31	04 17	03 08	04 36	06 04	07 30
54	02 45	03 43	04 25	03 21	04 45	06 11	07 33
52	03 01	03 53	04 33	03 32	04 54	06 17	07 37
50	03 14	04 02	04 39	03 41	05 01	06 22	07 40
45	03 39	04 20	04 53	04 02	05 18	06 33	07 47
N 40	03 59	04 35	05 05	04 18	05 31	06 43	07 52
35	04 14	04 47	05 14	04 32	05 42	06 51	07 57
30	04 27	04 58	05 23	04 43	05 52	06 58	08 01
20	04 47	05 14	05 38	05 04	06 08	07 10	08 09
N 10	05 03	05 28	05 50	05 22	06 23	07 21	08 15
0	05 16	05 41	06 02	05 38	06 37	07 31	08 21
S 10	05 27	05 52	06 14	05 55	06 50	07 41	08 27
20	05 37	06 03	06 26	06 13	07 05	07 51	08 33
30	05 47	06 15	06 40	06 33	07 22	08 03	08 41
35	05 51	06 21	06 48	06 45	07 31	08 10	08 45
40	05 56	06 29	06 57	06 58	07 42	08 18	08 49
45	06 02	06 37	07 08	07 14	07 54	08 27	08 55
S 50	06 07	06 46	07 20	07 34	08 10	08 38	09 01
52	06 10	06 50	07 26	07 43	08 17	08 43	09 04
54	06 12	06 55	07 33	07 53	08 25	08 49	09 07
56	06 15	07 00	07 40	08 05	08 34	08 55	09 11
58	06 18	07 05	07 48	08 18	08 44	09 02	09 15
S 60	06 21	07 11	07 58	08 34	08 56	09 09	09 19

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 38	////	////	▭	22 51	22 14	21 49
N 70	21 49	////	////	23 02	22 20	21 59	21 42
68	21 19	23 46	////	22 12	21 57	21 46	21 37
66	20 57	22 27	////	21 41	21 38	21 35	21 32
64	20 39	21 51	////	21 17	21 23	21 26	21 28
62	20 24	21 27	23 48	20 58	21 11	21 19	21 24
60	20 12	21 07	22 37	20 43	21 00	21 12	21 21
N 58	20 02	20 52	22 05	20 29	20 51	21 06	21 18
56	19 53	20 38	21 42	20 18	20 43	21 01	21 16
54	19 45	20 27	21 24	20 08	20 35	20 56	21 14
52	19 38	20 17	21 09	19 59	20 29	20 52	21 12
50	19 31	20 08	20 56	19 51	20 23	20 48	21 10
45	19 17	19 50	20 31	19 33	20 10	20 40	21 06
N 40	19 06	19 35	20 11	19 19	19 59	20 33	21 02
35	18 56	19 23	19 56	19 07	19 50	20 26	20 59
30	18 48	19 13	19 44	18 56	19 42	20 21	20 57
20	18 33	18 56	19 24	18 38	19 28	20 12	20 52
N 10	18 21	18 43	19 08	18 22	19 15	20 03	20 48
0	18 09	18 31	18 55	18 07	19 03	19 55	20 44
S 10	17 58	18 19	18 45	17 51	18 51	19 47	20 40
20	17 45	18 08	18 34	17 35	18 38	19 39	20 36
30	17 32	17 57	18 25	17 16	18 23	19 29	20 31
35	17 24	17 50	18 20	17 05	18 15	19 23	20 28
40	17 15	17 43	18 15	16 52	18 05	19 16	20 25
45	17 04	17 35	18 10	16 37	17 54	19 09	20 21
S 50	16 51	17 26	18 04	16 18	17 40	19 00	20 16
52	16 45	17 22	18 02	16 10	17 33	18 55	20 14
54	16 39	17 17	18 00	16 00	17 26	18 51	20 12
56	16 32	17 12	17 57	15 49	17 17	18 45	20 09
58	16 24	17 07	17 54	15 36	17 08	18 39	20 06
S 60	16 14	17 01	17 51	15 20	16 58	18 32	20 03

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	05 44	05 40	12 06	11 53	24 22	29	●
8	05 37	05 33	12 06	12 50	00 22	01	
9	05 29	05 25	12 05	13 43	01 17	02	

1964 AUGUST 10, 11, 12 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10	00	318 30·0	224 58·3	N18 58·1	221 03·0	N23 45·5	266 29·7	N17 44·0	343 09·2	S12 04·3
	01	333 32·5	239 58·8	58·2	236 03·7	45·5	281 31·9	44·0	358 11·8	04·4
	02	348 34·9	254 59·2	58·3	251 04·3	45·4	296 34·1	44·1	13 14·4	04·4
	03	3 37·4	269 59·7	· · 58·5	266 05·0	· · 45·4	311 36·3	· · 44·2	28 17·1	· · 04·5
	04	18 39·9	285 00·2	58·6	281 05·7	45·3	326 38·5	44·2	43 19·7	04·6
	05	33 42·3	300 00·6	58·7	296 06·3	45·3	341 40·7	44·3	58 22·3	04·7
	06	48 44·8	315 01·1	N18 58·8	311 07·0	N23 45·2	356 42·9	N17 44·3	73 25·0	S12 04·7
	07	63 47·3	330 01·5	58·9	326 07·6	45·1	11 45·0	44·4	88 27·6	04·8
	08	78 49·7	345 02·0	59·1	341 08·3	45·1	26 47·2	44·5	103 30·2	04·9
M	09	93 52·2	0 02·4	· · 59·2	356 09·0	· · 45·0	41 49·4	· · 44·5	118 32·9	· · 04·9
O	10	108 54·6	15 02·9	59·3	11 09·6	45·0	56 51·6	44·6	133 35·5	05·0
N	11	123 57·1	30 03·3	59·4	26 10·3	44·9	71 53·8	44·6	148 38·1	05·1
D	12	138 59·6	45 03·8	N18 59·6	41 10·9	N23 44·9	86 56·0	N17 44·7	163 40·7	S12 05·1
A	13	154 02·0	60 04·2	59·7	56 11·6	44·8	101 58·2	44·8	178 43·4	05·2
Y	14	169 04·5	75 04·6	59·8	71 12·3	44·7	117 00·4	44·8	193 46·0	05·3
	15	184 07·0	90 05·1	18 59·9	86 12·9	· · 44·7	132 02·6	· · 44·9	208 48·6	· · 05·4
	16	199 09·4	105 05·5	19 00·0	101 13·6	44·6	147 04·7	44·9	223 51·3	05·4
	17	214 11·9	120 05·9	00·1	116 14·3	44·6	162 06·9	45·0	238 53·9	05·5
	18	229 14·4	135 06·4	N19 00·3	131 14·9	N23 44·5	177 09·1	N17 45·1	253 56·6	S12 05·6
	19	244 16·8	150 06·8	00·4	146 15·6	44·4	192 11·3	45·1	268 59·2	05·6
	20	259 19·3	165 07·2	00·5	161 16·3	44·4	207 13·5	45·2	284 01·8	05·7
	21	274 21·8	180 07·7	· · 00·6	176 16·9	· · 44·3	222 15·7	· · 45·2	299 04·5	· · 05·8
	22	289 24·2	195 08·1	00·7	191 17·6	44·3	237 17·9	45·3	314 07·1	05·8
	23	304 26·7	210 08·5	00·8	206 18·2	44·2	252 20·1	45·4	329 09·7	05·9
11	00	319 29·1	225 09·0	N19 01·0	221 18·9	N23 44·1	267 22·3	N17 45·4	344 12·4	S12 06·0
	01	334 31·6	240 09·4	01·1	236 19·6	44·1	282 24·5	45·5	359 15·0	06·0
	02	349 34·1	255 09·8	01·2	251 20·2	44·0	297 26·7	45·5	14 17·6	06·1
	03	4 36·5	270 10·2	· · 01·3	266 20·9	· · 43·9	312 28·8	· · 45·6	29 20·3	· · 06·2
	04	19 39·0	285 10·6	01·4	281 21·6	43·9	327 31·0	45·7	44 22·9	06·3
	05	34 41·5	300 11·1	01·5	296 22·2	43·8	342 33·2	45·7	59 25·5	06·3
	06	49 43·9	315 11·5	N19 01·7	311 22·9	N23 43·8	357 35·4	N17 45·8	74 28·2	S12 06·4
	07	64 46·4	330 11·9	01·8	326 23·6	43·7	12 37·6	45·8	89 30·8	06·5
	08	79 48·9	345 12·3	01·9	341 24·2	43·6	27 39·8	45·9	104 33·4	06·5
T	09	94 51·3	0 12·7	· · 02·0	356 24·9	· · 43·6	42 42·0	· · 45·9	119 36·1	· · 06·6
U	10	109 53·8	15 13·1	02·1	11 25·6	43·5	57 44·2	46·0	134 38·7	06·7
E	11	124 56·2	30 13·5	02·2	26 26·2	43·4	72 46·4	46·1	149 41·3	06·7
S	12	139 58·7	45 13·9	N19 02·3	41 26·9	N23 43·4	87 48·6	N17 46·1	164 44·0	S12 06·8
D	13	155 01·2	60 14·3	02·4	56 27·6	43·3	102 50·8	46·2	179 46·6	06·9
A	14	170 03·6	75 14·7	02·6	71 28·2	43·2	117 53·0	46·2	194 49·2	07·0
Y	15	185 06·1	90 15·1	· · 02·7	86 28·9	· · 43·2	132 55·2	· · 46·3	209 51·9	· · 07·0
	16	200 08·6	105 15·5	02·8	101 29·6	43·1	147 57·4	46·4	224 54·5	07·1
	17	215 11·0	120 15·9	02·9	116 30·2	43·0	162 59·6	46·4	239 57·1	07·2
	18	230 13·5	135 16·3	N19 03·0	131 30·9	N23 43·0	178 01·8	N17 46·5	254 59·8	S12 07·2
	19	245 16·0	150 16·7	03·1	146 31·6	42·9	193 04·0	46·5	270 02·4	07·3
	20	260 18·4	165 17·1	03·2	161 32·2	42·8	208 06·2	46·6	285 05·0	07·4
	21	275 20·9	180 17·5	· · 03·3	176 32·9	· · 42·8	223 08·4	· · 46·6	300 07·7	· · 07·4
	22	290 23·4	195 17·9	03·4	191 33·6	42·7	238 10·6	46·7	315 10·3	07·5
	23	305 25·8	210 18·3	03·5	206 34·2	42·6	253 12·8	46·8	330 12·9	07·6
12	00	320 28·3	225 18·7	N19 03·6	221 34·9	N23 42·6	268 15·0	N17 46·8	345 15·6	S12 07·6
	01	335 30·7	240 19·1	03·8	236 35·6	42·5	283 17·2	46·9	0 18·2	07·7
	02	350 33·2	255 19·4	03·9	251 36·2	42·4	298 19·4	46·9	15 20·8	07·8
	03	5 35·7	270 19·8	· · 04·0	266 36·9	· · 42·3	313 21·6	· · 47·0	30 23·5	· · 07·9
	04	20 38·1	285 20·2	04·1	281 37·6	42·3	328 23·8	47·1	45 26·1	07·9
	05	35 40·6	300 20·6	04·2	296 38·2	42·2	343 26·0	47·1	60 28·8	08·0
	06	50 43·1	315 21·0	N19 04·3	311 38·9	N23 42·1	358 28·2	N17 47·2	75 31·4	S12 08·1
	07	65 45·5	330 21·3	04·4	326 39·6	42·1	13 30·4	47·2	90 34·0	08·1
W	08	80 48·0	345 21·7	04·5	341 40·2	42·0	28 32·6	47·3	105 36·7	08·2
E	09	95 50·5	0 22·1	· · 04·6	356 40·9	· · 41·9	43 34·8	· · 47·3	120 39·3	· · 08·3
D	10	110 52·9	15 22·5	04·7	11 41·6	41·8	58 37·0	47·4	135 41·9	08·3
N	11	125 55·4	30 22·8	04·8	26 42·3	41·8	73 39·2	47·4	150 44·6	08·4
E	12	140 57·8	45 23·2	N19 04·9	41 42·9	N23 41·7	88 41·4	N17 47·5	165 47·2	S12 08·5
S	13	156 00·3	60 23·6	05·0	56 43·6	41·6	103 43·6	47·6	180 49·8	08·6
D	14	171 02·8	75 23·9	05·1	71 44·3	41·5	118 45·8	47·6	195 52·5	08·6
A	15	186 05·2	90 24·3	· · 05·2	86 44·9	· · 41·5	133 48·0	· · 47·7	210 55·1	· · 08·7
	16	201 07·7	105 24·7	05·3	101 45·6	41·4	148 50·2	47·7	225 57·7	08·8
Y	17	216 10·2	120 25·0	05·4	116 46·3	41·3	163 52·4	47·8	241 00·4	08·8
	18	231 12·6	135 25·4	N19 05·5	131 47·0	N23 41·2	178 54·6	N17 47·8	256 03·0	S12 08·9
	19	246 15·1	150 25·8	05·6	146 47·6	41·2	193 56·8	47·9	271 05·7	09·0
	20	261 17·6	165 26·1	05·7	161 48·3	41·1	208 59·0	48·0	286 08·3	09·1
	21	276 20·0	180 26·5	· · 05·8	176 49·0	· · 41·0	224 01·2	· · 48·0	301 10·9	· · 09·1
	22	291 22·5	195 26·8	05·9	191 49·6	40·9	239 03·4	48·1	316 13·6	09·2
	23	306 25·0	210 27·2	06·0	206 50·3	40·9	254 05·6	48·1	331 16·2	09·3
Mer. Pass.		h m 2 41·6	*v* 0·4	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 26·5
Achernar	335 54·0	S 57 24·8
Acrux	173 51·4	S 62 54·3
Adhara	255 42·0	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·1	N 16 26·3
Alioth	166 53·4	N 56 09·5
Alkaid	153 28·1	N 49 29·8
Al Na'ir	28 29·7	S 47 07·9
Alnilam	276 24·2	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·6
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·9	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·6	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·2
Canopus	264 13·0	S 52 40·3
Capella	281 29·5	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·2
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·8	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·8
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·8	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·9	S 60 12·3
Hamal	328 42·6	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·2	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·8
Menkar	314 53·9	N 3 57·1
Menkent	148 51·5	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·1
Mirfak	309 33·6	N 49 44·0
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·4	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·7	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·6	N 56 20·3
Shaula	97 12·1	S 37 04·9
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 03·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

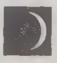
	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 39·9	8 59
Mars	261 49·8	9 14
Jupiter	307 53·2	6 10
Saturn	24 43·3	1 03

1964 AUGUST 10, 11, 12 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON					
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′		° ′	′	′
10	00	178 39·9	N15 37·6	148 59·4	11·0	N	9 55·1	12·8	58·3
	01	193 40·0	36·9	163 29·4	11·2		9 42·3	12·8	58·3
	02	208 40·1	36·1	177 59·6	11·2		9 29·5	12·9	58·2
	03	223 40·2	· · 35·4	192 29·8	11·3		9 16·6	12·9	58·2
	04	238 40·3	34·7	207 00·1	11·4		9 03·7	13·0	58·2
	05	253 40·4	33·9	221 30·5	11·5		8 50·7	12·9	58·1
	06	268 40·5	N15 33·2	236 01·0	11·6	N	8 37·8	13·0	58·1
	07	283 40·6	32·5	250 31·6	11·6		8 24·8	13·1	58·1
MONDAY	08	298 40·7	31·7	265 02·2	11·7		8 11·7	13·0	58·0
	09	313 40·8	· · 31·0	279 32·9	11·8		7 58·7	13·1	58·0
	10	328 40·9	30·3	294 03·7	11·8		7 45·6	13·1	58·0
	11	343 41·0	29·5	308 34·5	12·0		7 32·5	13·1	57·9
	12	358 41·1	N15 28·8	323 05·5	12·0	N	7 19·4	13·1	57·9
	13	13 41·2	28·1	337 36·5	12·0		7 06·3	13·2	57·8
	14	28 41·2	27·3	352 07·5	12·2		6 53·1	13·2	57·8
	15	43 41·3	· · 26·6	6 38·7	12·2		6 39·9	13·2	57·8
	16	58 41·4	25·9	21 09·9	12·2		6 26·7	13·2	57·7
	17	73 41·5	25·1	35 41·1	12·4		6 13·5	13·2	57·7
	18	88 41·6	N15 24·4	50 12·5	12·4	N	6 00·3	13·2	57·7
	19	103 41·7	23·6	64 43·9	12·4		5 47·1	13·2	57·6
	20	118 41·8	22·9	79 15·3	12·6		5 33·9	13·3	57·6
	21	133 41·9	· · 22·2	93 46·9	12·6		5 20·6	13·3	57·6
	22	148 42·0	21·4	108 18·5	12·6		5 07·3	13·2	57·5
	23	163 42·1	20·7	122 50·1	12·7		4 54·1	13·3	57·5
11	00	178 42·2	N15 20·0	137 21·8	12·8	N	4 40·8	13·3	57·5
	01	193 42·3	19·2	151 53·6	12·9		4 27·5	13·3	57·4
	02	208 42·4	18·5	166 25·5	12·8		4 14·2	13·3	57·4
	03	223 42·5	· · 17·7	180 57·3	13·0		4 00·9	13·2	57·4
	04	238 42·6	17·0	195 29·3	13·0		3 47·7	13·3	57·3
	05	253 42·7	16·2	210 01·3	13·1		3 34·4	13·3	57·3
	06	268 42·8	N15 15·5	224 33·4	13·1	N	3 21·1	13·3	57·2
	07	283 42·9	14·8	239 05·5	13·1		3 07·8	13·3	57·2
	08	298 43·0	14·0	253 37·6	13·3		2 54·5	13·3	57·2
TUESDAY	09	313 43·1	· · 13·3	268 09·9	13·2		2 41·2	13·2	57·1
	10	328 43·2	12·5	282 42·1	13·3		2 28·0	13·3	57·1
	11	343 43·3	11·8	297 14·4	13·4		2 14·7	13·3	57·1
	12	358 43·4	N15 11·0	311 46·8	13·4	N	2 01·4	13·2	57·0
	13	13 43·5	10·3	326 19·2	13·5		1 48·2	13·3	57·0
	14	28 43·6	09·6	340 51·7	13·5		1 34·9	13·2	57·0
	15	43 43·7	· · 08·8	355 24·2	13·5		1 21·7	13·3	56·9
	16	58 43·8	08·1	9 56·7	13·6		1 08·4	13·2	56·9
	17	73 43·9	07·3	24 29·3	13·7		0 55·2	13·2	56·9
	18	88 44·0	N15 06·6	39 02·0	13·6	N	0 42·0	13·2	56·8
	19	103 44·1	05·8	53 34·6	13·7		0 28·8	13·1	56·8
	20	118 44·2	05·1	68 07·3	13·8		0 15·7	13·2	56·8
	21	133 44·3	· · 04·3	82 40·1	13·8	N	0 02·5	13·1	56·7
	22	148 44·4	03·6	97 12·9	13·8	S	0 10·6	13·2	56·7
	23	163 44·5	02·8	111 45·7	13·9		0 23·8	13·1	56·7
12	00	178 44·6	N15 02·1	126 18·6	13·9	S	0 36·9	13·1	56·6
	01	193 44·7	01·3	140 51·5	13·9		0 50·0	13·0	56·6
	02	208 44·8	15 00·6	155 24·4	14·0		1 03·0	13·1	56·6
	03	223 44·9	14 59·8	169 57·4	14·0		1 16·1	13·0	56·5
	04	238 45·0	59·1	184 30·4	14·0		1 29·1	13·0	56·5
	05	253 45·1	58·3	199 03·4	14·1		1 42·1	13·0	56·5
	06	268 45·2	N14 57·6	213 36·5	14·1	S	1 55·1	12·9	56·4
	07	283 45·3	56·8	228 09·6	14·1		2 08·0	13·0	56·4
	08	298 45·4	56·1	242 42·7	14·1		2 21·0	12·9	56·4
	09	313 45·6	· · 55·3	257 15·8	14·2		2 33·9	12·9	56·3
	10	328 45·7	54·6	271 49·0	14·2		2 46·8	12·8	56·3
WEDNESDAY	11	343 45·8	53·8	286 22·2	14·2		2 59·6	12·8	56·3
	12	358 45·9	N14 53·1	300 55·4	14·2	S	3 12·4	12·8	56·2
	13	13 46·0	52·3	315 28·6	14·3		3 25·2	12·8	56·2
	14	28 46·1	51·6	330 01·9	14·3		3 38·0	12·7	56·2
	15	43 46·2	· · 50·8	344 35·2	14·3		3 50·7	12·7	56·1
	16	58 46·3	50·0	359 08·5	14·3		4 03·4	12·7	56·1
	17	73 46·4	49·3	13 41·8	14·3		4 16·1	12·6	56·1
	18	88 46·5	N14 48·5	28 15·1	14·4	S	4 28·7	12·6	56·0
	19	103 46·6	47·8	42 48·5	14·4		4 41·3	12·6	56·0
	20	118 46·7	47·0	57 21·9	14·4		4 53·9	12·5	56·0
	21	133 46·8	· · 46·3	71 55·3	14·4		5 06·4	12·5	56·0
	22	148 46·9	45·5	86 28·7	14·4		5 18·9	12·5	55·9
	23	163 47·1	44·7	101 02·1	14·4		5 31·4	12·4	55·9
		S.D. 15·8	d 0·7	S.D.	15·8		15·5		15·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 53	06 29	08 34	10 31	12 27
N 70	////	////	02 34	06 42	08 37	10 26	12 14
68	////	01 04	03 02	06 53	08 41	10 23	12 03
66	////	01 58	03 23	07 02	08 43	10 20	11 55
64	////	02 30	03 39	07 09	08 45	10 17	11 47
62	00 57	02 53	03 53	07 15	08 47	10 15	11 41
60	01 46	03 11	04 04	07 21	08 49	10 14	11 36
N 58	02 15	03 25	04 14	07 25	08 50	10 12	11 31
56	02 36	03 38	04 23	07 30	08 52	10 10	11 27
54	02 53	03 49	04 31	07 33	08 53	10 09	11 23
52	03 07	03 58	04 37	07 37	08 54	10 08	11 20
50	03 20	04 07	04 43	07 40	08 55	10 07	11 17
45	03 44	04 24	04 57	07 47	08 57	10 05	11 10
N 40	04 02	04 38	05 08	07 52	08 59	10 03	11 05
35	04 17	04 50	05 17	07 57	09 00	10 01	11 00
30	04 29	05 00	05 25	08 01	09 02	10 00	10 56
20	04 48	05 16	05 39	08 09	09 04	09 57	10 49
N 10	05 03	05 29	05 51	08 15	09 06	09 55	10 43
0	05 15	05 40	06 02	08 21	09 08	09 53	10 37
S 10	05 26	05 51	06 13	08 27	09 10	09 51	10 31
20	05 35	06 02	06 24	08 33	09 12	09 49	10 25
30	05 44	06 13	06 37	08 41	09 14	09 47	10 18
35	05 49	06 19	06 45	08 45	09 16	09 45	10 14
40	05 53	06 25	06 53	08 49	09 17	09 44	10 10
45	05 58	06 32	07 03	08 55	09 19	09 42	10 05
S 50	06 03	06 41	07 15	09 01	09 21	09 40	09 59
52	06 05	06 45	07 21	09 04	09 22	09 39	09 56
54	06 07	06 49	07 27	09 07	09 23	09 38	09 53
56	06 09	06 54	07 34	09 11	09 24	09 37	09 49
58	06 12	06 59	07 41	09 15	09 26	09 35	09 46
S 60	06 15	07 04	07 50	09 19	09 27	09 34	09 41

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 10	////	////	21 49	21 28	21 07	20 43
N 70	21 31	////	////	21 42	21 28	21 14	20 59
68	21 05	22 56	////	21 37	21 28	21 20	21 11
66	20 45	22 07	////	21 32	21 28	21 25	21 21
64	20 29	21 37	////	21 28	21 28	21 29	21 30
62	20 16	21 15	23 04	21 24	21 29	21 33	21 37
60	20 04	20 57	22 20	21 21	21 29	21 36	21 44
N 58	19 55	20 43	21 52	21 18	21 29	21 39	21 49
56	19 46	20 30	21 32	21 16	21 29	21 41	21 54
54	19 39	20 20	21 15	21 14	21 29	21 44	21 59
52	19 32	20 11	21 01	21 12	21 29	21 46	22 03
50	19 26	20 02	20 49	21 10	21 29	21 48	22 07
45	19 13	19 45	20 25	21 06	21 29	21 52	22 15
N 40	19 02	19 31	20 07	21 02	21 29	21 56	22 22
35	18 53	19 20	19 52	20 59	21 29	21 59	22 28
30	18 45	19 10	19 40	20 57	21 30	22 01	22 33
20	18 31	18 54	19 22	20 52	21 30	22 06	22 42
N 10	18 19	18 41	19 07	20 48	21 30	22 10	22 50
0	18 09	18 30	18 55	20 44	21 30	22 14	22 58
S 10	17 58	18 19	18 45	20 40	21 30	22 18	23 05
20	17 46	18 09	18 35	20 36	21 30	22 22	23 14
30	17 33	17 58	18 26	20 31	21 30	22 27	23 23
35	17 26	17 52	18 22	20 28	21 30	22 30	23 28
40	17 17	17 46	18 18	20 25	21 30	22 33	23 34
45	17 08	17 38	18 13	20 21	21 30	22 36	23 41
S 50	16 56	17 30	18 08	20 16	21 30	22 41	23 50
52	16 50	17 26	18 06	20 14	21 30	22 43	23 54
54	16 44	17 22	18 04	20 12	21 30	22 45	23 58
56	16 37	17 17	18 02	20 09	21 30	22 47	24 03
58	16 30	17 12	17 59	20 06	21 30	22 50	24 08
S 60	16 21	17 07	17 57	20 03	21 30	22 53	24 15

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	05 20	05 16	12 05	14 33	02 08	03	
11	05 11	05 07	12 05	15 19	02 56	04	
12	05 02	04 57	12 05	16 04	03 41	05	

1964 AUGUST 13, 14, 15 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS 4·1		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13	00	321 27·4	225 27·5	N19 06·1	221 51·0	N23 40·8	269 07·8	N17 48·2	346 18·8	S12 09·3
	01	336 29·9	240 27·9	06·2	236 51·7	40·7	284 10·0	48·2	1 21·5	09·4
	02	351 32·3	255 28·2	06·3	251 52·3	40·6	299 12·2	48·3	16 24·1	09·5
	03	6 34·8	270 28·6	· · 06·4	266 53·0	· · 40·5	314 14·4	· · 48·3	31 26·7	· · 09·5
	04	21 37·3	285 28·9	06·5	281 53·7	40·5	329 16·6	48·4	46 29·4	09·6
	05	36 39·7	300 29·3	06·6	296 54·3	40·4	344 18·8	48·5	61 32·0	09·7
	06	51 42·2	315 29·6	N19 06·7	311 55·0	N23 40·3	359 21·1	N17 48·5	76 34·6	S12 09·8
	07	66 44·7	330 29·9	06·8	326 55·7	40·2	14 23·3	48·6	91 37·3	09·8
T	08	81 47·1	345 30·3	06·9	341 56·4	40·1	29 25·5	48·6	106 39·9	09·9
H	09	96 49·6	0 30·6	· · 07·0	356 57·0	· · 40·1	44 27·7	· · 48·7	121 42·6	· · 10·0
U	10	111 52·1	15 31·0	07·1	11 57·7	40·0	59 29·9	48·7	136 45·2	10·0
R	11	126 54·5	30 31·3	07·2	26 58·4	39·9	74 32·1	48·8	151 47·8	10·1
S	12	141 57·0	45 31·6	N19 07·3	41 59·1	N23 39·8	89 34·3	N17 48·8	166 50·5	S12 10·2
D	13	156 59·5	60 32·0	07·4	56 59·7	39·7	104 36·5	48·9	181 53·1	10·2
A	14	172 01·9	75 32·3	07·5	72 00·4	39·7	119 38·7	49·0	196 55·7	10·3
Y	15	187 04·4	90 32·6	· · 07·6	87 01·1	· · 39·6	134 40·9	· · 49·0	211 58·4	· · 10·4
	16	202 06·8	105 32·9	07·6	102 01·8	39·5	149 43·1	49·1	227 01·0	10·5
	17	217 09·3	120 33·3	07·7	117 02·4	39·4	164 45·3	49·1	242 03·7	10·5
	18	232 11·8	135 33·6	N19 07·8	132 03·1	N23 39·3	179 47·6	N17 49·2	257 06·3	S12 10·6
	19	247 14·2	150 33·9	07·9	147 03·8	39·2	194 49·8	49·2	272 08·9	10·7
	20	262 16·7	165 34·2	08·0	162 04·5	39·2	209 52·0	49·3	287 11·6	10·7
	21	277 19·2	180 34·6	· · 08·1	177 05·1	· · 39·1	224 54·2	· · 49·3	302 14·2	· · 10·8
	22	292 21·6	195 34·9	08·2	192 05·8	39·0	239 56·4	49·4	317 16·8	10·9
	23	307 24·1	210 35·2	08·3	207 06·5	38·9	254 58·6	49·5	332 19·5	11·0
14	00	322 26·6	225 35·5	N19 08·4	222 07·2	N23 38·8	270 00·8	N17 49·5	347 22·1	S12 11·0
	01	337 29·0	240 35·8	08·5	237 07·8	38·7	285 03·0	49·6	2 24·7	11·1
	02	352 31·5	255 36·1	08·5	252 08·5	38·6	300 05·2	49·6	17 27·4	11·2
	03	7 33·9	270 36·5	· · 08·6	267 09·2	· · 38·6	315 07·5	· · 49·7	32 30·0	· · 11·2
	04	22 36·4	285 36·8	08·7	282 09·9	38·5	330 09·7	49·7	47 32·7	11·3
	05	37 38·9	300 37·1	08·8	297 10·5	38·4	345 11·9	49·8	62 35·3	11·4
	06	52 41·3	315 37·4	N19 08·9	312 11·2	N23 38·3	0 14·1	N17 49·8	77 37·9	S12 11·4
	07	67 43·8	330 37·7	09·0	327 11·9	38·2	15 16·3	49·9	92 40·6	11·5
	08	82 46·3	345 38·0	09·1	342 12·6	38·1	30 18·5	49·9	107 43·2	11·6
F	09	97 48·7	0 38·3	· · 09·2	357 13·2	· · 38·0	45 20·7	· · 50·0	122 45·8	· · 11·7
R	10	112 51·2	15 38·6	09·2	12 13·9	37·9	60 23·0	50·0	137 48·5	11·7
I	11	127 53·7	30 38·9	09·3	27 14·6	37·9	75 25·2	50·1	152 51·1	11·8
D	12	142 56·1	45 39·2	N19 09·4	42 15·3	N23 37·8	90 27·4	N17 50·1	167 53·8	S12 11·9
A	13	157 58·6	60 39·5	09·5	57 16·0	37·7	105 29·6	50·2	182 56·4	11·9
Y	14	173 01·1	75 39·8	09·6	72 16·6	37·6	120 31·8	50·3	197 59·0	12·0
	15	188 03·5	90 40·1	· · 09·7	87 17·3	· · 37·5	135 34·0	· · 50·3	213 01·7	· · 12·1
	16	203 06·0	105 40·4	09·7	102 18·0	37·4	150 36·2	50·4	228 04·3	12·1
	17	218 08·4	120 40·7	09·8	117 18·7	37·3	165 38·5	50·4	243 07·0	12·2
	18	233 10·9	135 41·0	N19 09·9	132 19·4	N23 37·2	180 40·7	N17 50·5	258 09·6	S12 12·3
	19	248 13·4	150 41·3	10·0	147 20·0	37·1	195 42·9	50·5	273 12·2	12·4
	20	263 15·8	165 41·6	10·1	162 20·7	37·0	210 45·1	50·6	288 14·9	12·4
	21	278 18·3	180 41·8	· · 10·1	177 21·4	· · 36·9	225 47·3	· · 50·6	303 17·5	· · 12·5
	22	293 20·8	195 42·1	10·2	192 22·1	36·8	240 49·6	50·7	318 20·1	12·6
	23	308 23·2	210 42·4	10·3	207 22·8	36·8	255 51·8	50·7	333 22·8	12·6
15	00	323 25·7	225 42·7	N19 10·4	222 23·4	N23 36·7	270 54·0	N17 50·8	348 25·4	S12 12·7
	01	338 28·2	240 43·0	10·5	237 24·1	36·6	285 56·2	50·8	3 28·1	12·8
	02	353 30·6	255 43·3	10·5	252 24·8	36·5	300 58·4	50·9	18 30·7	12·8
	03	8 33·1	270 43·5	· · 10·6	267 25·5	· · 36·4	316 00·7	· · 50·9	33 33·3	· · 12·9
	04	23 35·5	285 43·8	10·7	282 26·2	36·3	331 02·9	51·0	48 36·0	13·0
	05	38 38·0	300 44·1	10·8	297 26·8	36·2	346 05·1	51·0	63 38·6	13·1
	06	53 40·5	315 44·4	N19 10·8	312 27·5	N23 36·1	1 07·3	N17 51·1	78 41·3	S12 13·1
	07	68 42·9	330 44·6	10·9	327 28·2	36·0	16 09·5	51·1	93 43·9	13·2
S	08	83 45·4	345 44·9	11·0	342 28·9	35·9	31 11·8	51·2	108 46·5	13·3
A	09	98 47·9	0 45·2	· · 11·1	357 29·6	· · 35·8	46 14·0	· · 51·2	123 49·2	· · 13·3
T	10	113 50·3	15 45·4	11·1	12 30·2	35·7	61 16·2	51·3	138 51·8	13·4
U	11	128 52·8	30 45·7	11·2	27 30·9	35·6	76 18·4	51·3	153 54·5	13·5
R	12	143 55·3	45 46·0	N19 11·3	42 31·6	N23 35·5	91 20·6	N17 51·4	168 57·1	S12 13·6
D	13	158 57·7	60 46·2	11·4	57 32·3	35·4	106 22·9	51·4	183 59·7	13·6
A	14	174 00·2	75 46·5	11·4	72 33·0	35·3	121 25·1	51·5	199 02·4	13·7
Y	15	189 02·7	90 46·8	· · 11·5	87 33·7	· · 35·2	136 27·3	· · 51·5	214 05·0	· · 13·8
	16	204 05·1	105 47·0	11·6	102 34·3	35·1	151 29·5	51·6	229 07·6	13·8
	17	219 07·6	120 47·3	11·6	117 35·0	35·0	166 31·8	51·6	244 10·3	13·9
	18	234 10·0	135 47·6	N19 11·7	132 35·7	N23 34·9	181 34·0	N17 51·7	259 12·9	S12 14·0
	19	249 12·5	150 47·8	11·8	147 36·4	34·8	196 36·2	51·8	274 15·6	14·1
	20	264 15·0	165 48·1	11·8	162 37·1	34·7	211 38·4	51·8	289 18·2	14·1
	21	279 17·4	180 48·3	· · 11·9	177 37·8	· · 34·6	226 40·7	· · 51·9	304 20·8	· · 14·2
	22	294 19·9	195 48·6	12·0	192 38·4	34·5	241 42·9	51·9	319 23·5	14·3
	23	309 22·4	210 48·8	12·0	207 39·1	34·4	256 45·1	52·0	334 26·1	14·3
Mer. Pass.		h m 2 29·8	*v* 0·3	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·3	S 40 26·5
Achernar	335 53·9	S 57 24·8
Acrux	173 51·4	S 62 54·2
Adhara	255 42·0	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·1	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·5
Alkaid	153 28·2	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·0
Alnilam	276 24·2	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·4	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·6
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·8	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·7	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·9	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·2
Canopus	264 13·0	S 52 40·3
Capella	281 29·5	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·2
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·8	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·8
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 03·0	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·8	S 56 55·0
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 40·9	S 60 12·3
Hamal	328 42·5	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·3	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·8
Menkar	314 53·8	N 3 57·1
Menkent	148 51·5	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·1
Mirfak	309 33·6	N 49 44·0
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·8	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·7	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·6	N 56 20·4
Shaula	97 12·1	S 37 04·9
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 03·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	263 08·9	8 57
Mars	259 40·6	9 11
Jupiter	307 34·2	5 59
Saturn	24 55·5	0 50

1964 AUGUST 13, 14, 15 (THURS., FRI., SAT.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	13 00	178 47·2	N14 44·0	115 35·5	14·5	S 5 43·8	12·4	55·9
	01	193 47·3	43·2	130 09·0	14·4	5 56·2	12·3	55·8
	02	208 47·4	42·5	144 42·4	14·5	6 08·5	12·4	55·8
	03	223 47·5	· · 41·7	159 15·9	14·4	6 20·9	12·2	55·8
	04	238 47·6	40·9	173 49·3	14·5	6 33·1	12·2	55·7
	05	253 47·7	40·2	188 22·8	14·5	6 45·3	12·2	55·7
	06	268 47·8	N14 39·4	202 56·3	14·5	S 6 57·5	12·2	55·7
	07	283 47·9	38·6	217 29·8	14·5	7 09·7	12·1	55·7
T	08	298 48·0	37·9	232 03·3	14·5	7 21·8	12·0	55·6
H	09	313 48·2	· · 37·1	246 36·8	14·5	7 33·8	12·0	55·6
U	10	328 48·3	36·4	261 10·3	14·5	7 45·8	12·0	55·6
R	11	343 48·4	35·6	275 43·8	14·5	7 57·8	11·9	55·6
S	12	358 48·5	N14 34·8	290 17·3	14·5	S 8 09·7	11·9	55·5
D	13	13 48·6	34·1	304 50·8	14·5	8 21·6	11·8	55·5
A	14	28 48·7	33·3	319 24·3	14·5	8 33·4	11·8	55·5
Y	15	43 48·8	· · 32·5	333 57·8	14·5	8 45·2	11·7	55·4
	16	58 48·9	31·8	348 31·3	14·5	8 56·9	11·7	55·4
	17	73 49·1	31·0	3 04·8	14·5	9 08·6	11·6	55·4
	18	88 49·2	N14 30·2	17 38·3	14·5	S 9 20·2	11·6	55·4
	19	103 49·3	29·5	32 11·8	14·5	9 31·8	11·6	55·3
	20	118 49·4	28·7	46 45·3	14·5	9 43·4	11·4	55·3
	21	133 49·5	· · 27·9	61 18·8	14·5	9 54·8	11·5	55·3
	22	148 49·6	27·2	75 52·3	14·5	10 06·3	11·3	55·3
	23	163 49·7	26·4	90 25·8	14·4	10 17·6	11·4	55·2
	14 00	178 49·9	N14 25·6	104 59·2	14·5	S10 29·0	11·2	55·2
	01	193 50·0	24·9	119 32·7	14·4	10 40·2	11·3	55·2
	02	208 50·1	24·1	134 06·1	14·5	10 51·5	11·1	55·2
	03	223 50·2	· · 23·3	148 39·6	14·4	11 02·6	11·1	55·1
	04	238 50·3	22·5	163 13·0	14·4	11 13·7	11·1	55·1
	05	253 50·4	21·8	177 46·4	14·4	11 24·8	10·9	55·1
	06	268 50·6	N14 21·0	192 19·8	14·4	S11 35·7	11·0	55·1
	07	283 50·7	20·2	206 53·2	14·3	11 46·7	10·9	55·1
	08	298 50·8	19·5	221 26·5	14·4	11 57·6	10·8	55·0
F	09	313 50·9	· · 18·7	235 59·9	14·3	12 08·4	10·7	55·0
R	10	328 51·0	17·9	250 33·2	14·3	12 19·1	10·7	55·0
I	11	343 51·1	17·1	265 06·5	14·4	12 29·8	10·7	55·0
D	12	358 51·3	N14 16·4	279 39·9	14·2	S12 40·5	10·5	55·0
A	13	13 51·4	15·6	294 13·1	14·3	12 51·0	10·5	54·9
Y	14	28 51·5	14·8	308 46·4	14·3	13 01·5	10·5	54·9
	15	43 51·6	· · 14·0	323 19·7	14·2	13 12·0	10·4	54·9
	16	58 51·7	13·3	337 52·9	14·2	13 22·4	10·3	54·9
	17	73 51·8	12·5	352 26·1	14·2	13 32·7	10·3	54·9
	18	88 52·0	N14 11·7	6 59·3	14·1	S13 43·0	10·2	54·8
	19	103 52·1	10·9	21 32·4	14·2	13 53·2	10·1	54·8
	20	118 52·2	10·2	36 05·6	14·1	14 03·3	10·0	54·8
	21	133 52·3	· · 09·4	50 38·7	14·1	14 13·3	10·0	54·8
	22	148 52·4	08·6	65 11·8	14·1	14 23·3	10·0	54·8
	23	163 52·6	07·8	79 44·9	14·0	14 33·3	9·8	54·7
	15 00	178 52·7	N14 07·1	94 17·9	14·1	S14 43·1	9·8	54·7
	01	193 52·8	06·3	108 51·0	13·9	14 52·9	9·8	54·7
	02	208 52·9	05·5	123 23·9	14·0	15 02·7	9·6	54·7
	03	223 53·1	· · 04·7	137 56·9	14·0	15 12·3	9·6	54·7
	04	238 53·2	03·9	152 29·9	13·9	15 21·9	9·5	54·7
	05	253 53·3	03·2	167 02·8	13·9	15 31·4	9·5	54·6
	06	268 53·4	N14 02·4	181 35·7	13·8	S15 40·9	9·3	54·6
	07	283 53·5	01·6	196 08·5	13·9	15 50·2	9·3	54·6
S	08	298 53·7	00·8	210 41·4	13·8	15 59·5	9·3	54·6
A	09	313 53·8	14 00·0	225 14·2	13·7	16 08·8	9·1	54·6
T	10	328 53·9	13 59·2	239 46·9	13·8	16 17·9	9·1	54·6
U	11	343 54·0	58·5	254 19·7	13·7	16 27·0	9·0	54·5
R	12	358 54·2	N13 57·7	268 52·4	13·6	S16 36·0	8·9	54·5
D	13	13 54·3	56·9	283 25·0	13·7	16 44·9	8·9	54·5
A	14	28 54·4	56·1	297 57·7	13·6	16 53·8	8·8	54·5
Y	15	43 54·5	· · 55·3	312 30·3	13·6	17 02·6	8·7	54·5
	16	58 54·7	54·5	327 02·9	13·5	17 11·3	8·6	54·5
	17	73 54·8	53·8	341 35·4	13·5	17 19·9	8·5	54·5
	18	88 54·9	N13 53·0	356 07·9	13·5	S17 28·4	8·5	54·5
	19	103 55·0	52·2	10 40·4	13·5	17 36·9	8·4	54·4
	20	118 55·2	51·4	25 12·9	13·4	17 45·3	8·3	54·4
	21	133 55·3	· · 50·6	39 45·3	13·3	17 53·6	8·2	54·4
	22	148 55·4	49·8	54 17·6	13·4	18 01·8	8·2	54·4
	23	163 55·5	49·0	68 50·0	13·3	18 10·0	8·1	54·4
		S.D. 15·8	*d* 0·8	S.D.	15·1	15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 17	12 27	14 31	17 16	■
N 70	////	////	02 51	12 14	14 05	16 07	■
68	////	01 35	03 15	12 03	13 45	15 31	17 30
66	////	02 16	03 34	11 55	13 29	15 06	16 45
64	////	02 43	03 49	11 47	13 16	14 46	16 15
62	01 24	03 03	04 01	11 41	13 06	14 30	15 53
60	02 01	03 20	04 12	11 36	12 57	14 17	15 35
N 58	02 26	03 33	04 21	11 31	12 49	14 06	15 20
56	02 45	03 45	04 29	11 27	12 42	13 56	15 07
54	03 01	03 55	04 36	11 23	12 36	13 47	14 56
52	03 14	04 04	04 42	11 20	12 30	13 39	14 47
50	03 26	04 12	04 48	11 17	12 25	13 32	14 38
45	03 49	04 28	05 00	11 10	12 14	13 18	14 19
N 40	04 06	04 41	05 10	11 05	12 06	13 06	14 04
35	04 20	04 52	05 19	11 00	11 58	12 55	13 52
30	04 31	05 02	05 27	10 56	11 51	12 47	13 41
20	04 50	05 17	05 39	10 49	11 40	12 31	13 22
N 10	05 04	05 29	05 51	10 43	11 30	12 18	13 06
0	05 15	05 40	06 01	10 37	11 21	12 05	12 51
S 10	05 25	05 50	06 11	10 31	11 11	11 53	12 36
20	05 34	06 00	06 22	10 25	11 02	11 39	12 19
30	05 42	06 10	06 35	10 18	10 50	11 24	12 01
35	05 46	06 15	06 42	10 14	10 44	11 16	11 51
40	05 50	06 21	06 49	10 10	10 37	11 06	11 38
45	05 54	06 28	06 59	10 05	10 28	10 54	11 24
S 50	05 58	06 36	07 10	09 59	10 18	10 40	11 07
52	06 00	06 40	07 15	09 56	10 14	10 34	10 59
54	06 02	06 43	07 21	09 53	10 09	10 27	10 49
56	06 04	06 48	07 27	09 49	10 03	10 19	10 39
58	06 06	06 52	07 34	09 46	09 57	10 10	10 27
S 60	06 08	06 57	07 42	09 41	09 50	10 00	10 14

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 47	////	////	20 43	20 11	19 00	■
N 70	21 14	////	////	20 59	20 39	20 10	■
68	20 51	22 27	////	21 11	21 01	20 47	20 24
66	20 33	21 50	////	21 21	21 17	21 13	21 10
64	20 18	21 23	////	21 30	21 31	21 34	21 40
62	20 06	21 04	22 39	21 37	21 43	21 51	22 03
60	19 56	20 48	22 04	21 44	21 53	22 05	22 21
N 58	19 47	20 34	21 40	21 49	22 01	22 16	22 37
56	19 39	20 23	21 21	21 54	22 09	22 27	22 50
54	19 32	20 13	21 06	21 59	22 16	22 36	23 01
52	19 26	20 04	20 53	22 03	22 22	22 44	23 11
50	19 20	19 56	20 42	22 07	22 28	22 52	23 20
45	19 08	19 40	20 19	22 15	22 40	23 08	23 40
N 40	18 58	19 27	20 02	22 22	22 50	23 21	23 55
35	18 50	19 16	19 49	22 28	22 59	23 32	24 09
30	18 42	19 07	19 37	22 33	23 06	23 41	24 20
20	18 29	18 52	19 19	22 42	23 19	23 58	24 40
N 10	18 18	18 40	19 05	22 50	23 31	24 13	00 13
0	18 08	18 29	18 54	22 58	23 42	24 27	00 27
S 10	17 58	18 19	18 44	23 05	23 53	24 41	00 41
20	17 47	18 10	18 36	23 14	24 05	00 05	00 56
30	17 35	18 00	18 28	23 23	24 18	00 18	01 13
35	17 28	17 54	18 24	23 28	24 26	00 26	01 23
40	17 20	17 48	18 20	23 34	24 35	00 35	01 34
45	17 11	17 42	18 16	23 41	24 45	00 45	01 48
S 50	17 00	17 34	18 12	23 50	24 58	00 58	02 04
52	16 55	17 30	18 10	23 54	25 04	01 04	02 12
54	16 49	17 27	18 09	23 58	25 10	01 10	02 20
56	16 43	17 23	18 07	24 03	00 03	01 17	02 30
58	16 36	17 18	18 05	24 08	00 08	01 26	02 41
S 60	16 28	17 13	18 03	24 15	00 15	01 35	02 54

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	04 52	04 46	12 05	16 47	04 25	06	◐
14	04 41	04 35	12 05	17 31	05 09	07	
15	04 29	04 24	12 04	18 16	05 53	08	

1964 AUGUST 16, 17, 18 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·6	
	d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	16 00	324 24·8	225 49·1	N19 12·1	222 39·8	N23 34·3	271 47·3	N17 52·0	349 28·8	S12 14·4
	01	339 27·3	240 49·3	12·2	237 40·5	34·2	286 49·6	52·1	4 31·4	14·5
	02	354 29·8	255 49·6	12·2	252 41·2	34·1	301 51·8	52·1	19 34·0	14·6
	03	9 32·2	270 49·8	· · 12·3	267 41·9	· · 34·0	316 54·0	· · 52·2	34 36·7	· · 14·6
	04	24 34·7	285 50·1	12·4	282 42·5	33·9	331 56·3	52·2	49 39·3	14·7
	05	39 37·2	300 50·3	12·4	297 43·2	33·8	346 58·5	52·3	64 42·0	14·8
	06	54 39·6	315 50·6	N19 12·5	312 43·9	N23 33·7	2 00·7	N17 52·3	79 44·6	S12 14·8
	07	69 42·1	330 50·8	12·6	327 44·6	33·6	17 02·9	52·4	94 47·2	14·9
	08	84 44·5	345 51·0	12·6	342 45·3	33·5	32 05·2	52·4	109 49·9	15·0
S	09	99 47·0	0 51·3	· · 12·7	357 46·0	· · 33·4	47 07·4	· · 52·5	124 52·5	· · 15·0
U	10	114 49·5	15 51·5	12·8	12 46·6	33·3	62 09·6	52·5	139 55·2	15·1
N	11	129 51·9	30 51·7	12·8	27 47·3	33·2	77 11·8	52·6	154 57·8	15·2
D	12	144 54·4	45 52·0	N19 12·9	42 48·0	N23 33·1	92 14·1	N17 52·6	170 00·4	S12 15·3
A	13	159 56·9	60 52·2	12·9	57 48·7	33·0	107 16·3	52·7	185 03·1	15·3
Y	14	174 59·3	75 52·4	13·0	72 49·4	32·9	122 18·5	52·7	200 05·7	15·4
	15	190 01·8	90 52·7	· · 13·1	87 50·1	· · 32·8	137 20·8	· · 52·8	215 08·4	· · 15·5
	16	205 04·3	105 52·9	13·1	102 50·8	32·7	152 23·0	52·8	230 11·0	15·5
	17	220 06·7	120 53·1	13·2	117 51·5	32·6	167 25·2	52·9	245 13·6	15·6
	18	235 09·2	135 53·4	N19 13·2	132 52·1	N23 32·4	182 27·5	N17 52·9	260 16·3	S12 15·7
	19	250 11·7	150 53·6	13·3	147 52·8	32·3	197 29·7	52·9	275 18·9	15·8
	20	265 14·1	165 53·8	13·4	162 53·5	32·2	212 31·9	53·0	290 21·6	15·8
	21	280 16·6	180 54·0	· · 13·4	177 54·2	· · 32·1	227 34·2	· · 53·0	305 24·2	· · 15·9
	22	295 19·0	195 54·3	13·5	192 54·9	32·0	242 36·4	53·1	320 26·8	16·0
	23	310 21·5	210 54·5	13·5	207 55·6	31·9	257 38·6	53·1	335 29·5	16·0
	17 00	325 24·0	225 54·7	N19 13·6	222 56·3	N23 31·8	272 40·9	N17 53·2	350 32·1	S12 16·1
	01	340 26·4	240 54·9	13·6	237 57·0	31·7	287 43·1	53·2	5 34·8	16·2
	02	355 28·9	255 55·1	13·7	252 57·6	31·6	302 45·3	53·3	20 37·4	16·2
	03	10 31·4	270 55·3	· · 13·7	267 58·3	· · 31·5	317 47·6	· · 53·3	35 40·0	· · 16·3
	04	25 33·8	285 55·6	13·8	282 59·0	31·4	332 49·8	53·4	50 42·7	16·4
	05	40 36·3	300 55·8	13·8	297 59·7	31·3	347 52·0	53·4	65 45·3	16·5
	06	55 38·8	315 56·0	N19 13·9	313 00·4	N23 31·1	2 54·3	N17 53·5	80 48·0	S12 16·5
	07	70 41·2	330 56·2	14·0	328 01·1	31·0	17 56·5	53·5	95 50·6	16·6
	08	85 43·7	345 56·4	14·0	343 01·8	30·9	32 58·7	53·6	110 53·2	16·7
M	09	100 46·1	0 56·6	· · 14·1	358 02·5	· · 30·8	48 01·0	· · 53·6	125 55·9	· · 16·7
O	10	115 48·6	15 56·8	14·1	13 03·2	30·7	63 03·2	53·7	140 58·5	16·8
N	11	130 51·1	30 57·0	14·2	28 03·8	30·6	78 05·4	53·7	156 01·2	16·9
D	12	145 53·5	45 57·2	N19 14·2	43 04·5	N23 30·5	93 07·7	N17 53·8	171 03·8	S12 17·0
A	13	160 56·0	60 57·4	14·3	58 05·2	30·4	108 09·9	53·8	186 06·4	17·0
Y	14	175 58·5	75 57·6	14·3	73 05·9	30·2	123 12·1	53·9	201 09·1	17·1
	15	191 00·9	90 57·8	· · 14·3	88 06·6	· · 30·1	138 14·4	· · 53·9	216 11·7	· · 17·2
	16	206 03·4	105 58·0	14·4	103 07·3	30·0	153 16·6	54·0	231 14·4	17·2
	17	221 05·9	120 58·2	14·4	118 08·0	29·9	168 18·9	54·0	246 17·0	17·3
	18	236 08·3	135 58·4	N19 14·5	133 08·7	N23 29·8	183 21·1	N17 54·1	261 19·6	S12 17·4
	19	251 10·8	150 58·6	14·5	148 09·4	29·7	198 23·3	54·1	276 22·3	17·5
	20	266 13·3	165 58·8	14·6	163 10·1	29·6	213 25·6	54·1	291 24·9	17·5
	21	281 15·7	180 59·0	· · 14·6	178 10·8	· · 29·4	228 27·8	· · 54·2	306 27·6	· · 17·6
	22	296 18·2	195 59·2	14·7	193 11·4	29·3	243 30·0	54·2	321 30·2	17·7
	23	311 20·6	210 59·4	14·7	208 12·1	29·2	258 32·3	54·3	336 32·8	17·7
	18 00	326 23·1	225 59·6	N19 14·8	223 12·8	N23 29·1	273 34·5	N17 54·3	351 35·5	S12 17·8
	01	341 25·6	240 59·8	14·8	238 13·5	29·0	288 36·8	54·4	6 38·1	17·9
	02	356 28·0	256 00·0	14·8	253 14·2	28·9	303 39·0	54·4	21 40·8	18·0
	03	11 30·5	271 00·1	· · 14·9	268 14·9	· · 28·7	318 41·2	· · 54·5	36 43·4	· · 18·0
	04	26 33·0	286 00·3	14·9	283 15·6	28·6	333 43·5	54·5	51 46·0	18·1
	05	41 35·4	301 00·5	15·0	298 16·3	28·5	348 45·7	54·6	66 48·7	18·2
	06	56 37·9	316 00·7	N19 15·0	313 17·0	N23 28·4	3 48·0	N17 54·6	81 51·3	S12 18·2
	07	71 40·4	331 00·9	15·0	328 17·7	28·3	18 50·2	54·7	96 54·0	18·3
T	08	86 42·8	346 01·1	15·1	343 18·4	28·2	33 52·5	54·7	111 56·6	18·4
U	09	101 45·3	1 01·2	· · 15·1	358 19·1	· · 28·0	48 54·7	· · 54·7	126 59·3	· · 18·4
E	10	116 47·8	16 01·4	15·2	13 19·8	27·9	63 56·9	54·8	142 01·9	18·5
S	11	131 50·2	31 01·6	15·2	28 20·5	27·8	78 59·2	54·8	157 04·5	18·6
D	12	146 52·7	46 01·8	N19 15·2	43 21·2	N23 27·7	94 01·4	N17 54·9	172 07·2	S12 18·7
A	13	161 55·1	61 01·9	15·3	58 21·8	27·6	109 03·7	54·9	187 09·8	18·7
Y	14	176 57·6	76 02·1	15·3	73 22·5	27·4	124 05·9	55·0	202 12·5	18·8
	15	192 00·1	91 02·3	· · 15·3	88 23·2	· · 27·3	139 08·2	· · 55·0	217 15·1	· · 18·9
	16	207 02·5	106 02·4	15·4	103 23·9	27·2	154 10·4	55·1	232 17·7	18·9
	17	222 05·0	121 02·6	15·4	118 24·6	27·1	169 12·7	55·1	247 20·4	19·0
	18	237 07·5	136 02·8	N19 15·4	133 25·3	N23 26·9	184 14·9	N17 55·2	262 23·0	S12 19·1
	19	252 09·9	151 02·9	15·5	148 26·0	26·8	199 17·1	55·2	277 25·7	19·2
	20	267 12·4	166 03·1	15·5	163 26·7	26·7	214 19·4	55·2	292 28·3	19·2
	21	282 14·9	181 03·3	· · 15·5	178 27·4	· · 26·6	229 21·6	· · 55·3	307 31·0	· · 19·3
	22	297 17·3	196 03·4	15·6	193 28·1	26·5	244 23·9	55·3	322 33·6	19·4
	23	312 19·8	211 03·6	15·6	208 28·8	26·3	259 26·1	55·4	337 36·2	19·4
	Mer. Pass.	h m 2 18·0	v 0·2	d 0·0	v 0·7	d 0·1	v 2·2	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·3	S 40 26·5
Achernar	335 53·9	S 57 24·8
Acrux	173 51·5	S 62 54·2
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·0	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·5
Alkaid	153 28·2	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·0
Alnilam	276 24·2	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·4	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·6
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·8	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·6	N 19 22·2
Atria	108 46·7	S 68 58·1
Avior	234 33·9	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·9	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·2
Canopus	264 13·0	S 52 40·3
Capella	281 29·4	N 45 57·7
Deneb	49 56·3	N 45 09·2
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·8	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·8
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 03·1	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·7
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·8	S 56 54·9
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 41·0	S 60 12·3
Hamal	328 42·5	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·4	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·8
Menkar	314 53·8	N 3 57·1
Menkent	148 51·5	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·1
Mirfak	309 33·5	N 49 44·0
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·3	N 28 06·9
Procyon	245 38·8	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·8	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·7	S 60 41·5
Sabik	102 54·9	S 15 40·9
Schedar	350 22·6	N 56 20·4
Shaula	97 12·1	S 37 04·9
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 03·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	260 30·7	8 56
Mars	257 32·3	9 08
Jupiter	307 16·9	5 48
Saturn	25 08·1	0 38

1964 AUGUST 16, 17, 18 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	178 55·7	N13 48·3	83 22·3	13·3	S18 18·1	7·9	54·4
01	193 55·8	47·5	97 54·6	13·2	18 26·0	7·9	54·4
02	208 55·9	46·7	112 26·8	13·2	18 33·9	7·9	54·4
03	223 56·0	· · 45·9	126 59·0	13·1	18 41·8	7·7	54·4
04	238 56·2	45·1	141 31·1	13·2	18 49·5	7·7	54·3
05	253 56·3	44·3	156 03·3	13·0	18 57·2	7·5	54·3
06	268 56·4	N13 43·5	170 35·3	13·1	S19 04·7	7·5	54·3
07	283 56·6	42·7	185 07·4	13·0	19 12·2	7·4	54·3
08	298 56·7	41·9	199 39·4	13·0	19 19·6	7·3	54·3
S 09	313 56·8	· · 41·1	214 11·4	12·9	19 26·9	7·2	54·3
U 10	328 56·9	40·4	228 43·3	12·9	19 34·1	7·2	54·3
N 11	343 57·1	39·6	243 15·2	12·9	19 41·3	7·0	54·3
D 12	358 57·2	N13 38·8	257 47·1	12·8	S19 48·3	7·0	54·3
A 13	13 57·3	38·0	272 18·9	12·8	19 55·3	6·9	54·3
Y 14	28 57·5	37·2	286 50·7	12·7	20 02·2	6·7	54·3
15	43 57·6	· · 36·4	301 22·4	12·7	20 08·9	6·7	54·3
16	58 57·7	35·6	315 54·1	12·7	20 15·6	6·6	54·3
17	73 57·8	34·8	330 25·8	12·6	20 22·2	6·5	54·3
18	88 58·0	N13 34·0	344 57·4	12·6	S20 28·7	6·5	54·2
19	103 58·1	33·2	359 29·0	12·5	20 35·2	6·3	54·2
20	118 58·2	32·4	14 00·5	12·5	20 41·5	6·2	54·2
21	133 58·4	· · 31·6	28 32·0	12·5	20 47·7	6·1	54·2
22	148 58·5	30·8	43 03·5	12·4	20 53·8	6·1	54·2
23	163 58·6	30·0	57 34·9	12·4	20 59·9	5·9	54·2
17 00	178 58·8	N13 29·2	72 06·3	12·3	S21 05·8	5·9	54·2
01	193 58·9	28·4	86 37·6	12·4	21 11·7	5·8	54·2
02	208 59·0	27·6	101 09·0	12·2	21 17·5	5·6	54·2
03	223 59·2	· · 26·8	115 40·2	12·3	21 23·1	5·6	54·2
04	238 59·3	26·0	130 11·5	12·2	21 28·7	5·5	54·2
05	253 59·4	25·2	144 42·7	12·1	21 34·2	5·3	54·2
06	268 59·6	N13 24·4	159 13·8	12·1	S21 39·5	5·3	54·2
07	283 59·7	23·6	173 44·9	12·1	21 44·8	5·2	54·2
08	298 59·8	22·8	188 16·0	12·0	21 50·0	5·1	54·2
M 09	314 00·0	· · 22·0	202 47·0	12·0	21 55·1	4·9	54·2
O 10	329 00·1	21·2	217 18·0	12·0	22 00·0	4·9	54·2
N 11	344 00·2	20·4	231 49·0	11·9	22 04·9	4·8	54·2
D 12	359 00·4	N13 19·6	246 19·9	11·9	S22 09·7	4·7	54·2
A 13	14 00·5	18·8	260 50·8	11·9	22 14·4	4·5	54·2
Y 14	29 00·6	18·0	275 21·7	11·8	22 18·9	4·5	54·2
15	44 00·8	· · 17·2	289 52·5	11·8	22 23·4	4·4	54·2
16	59 00·9	16·4	304 23·3	11·7	22 27·8	4·2	54·2
17	74 01·0	15·6	318 54·0	11·7	22 32·0	4·2	54·2
18	89 01·2	N13 14·8	333 24·7	11·7	S22 36·2	4·1	54·2
19	104 01·3	14·0	347 55·4	11·6	22 40·3	3·9	54·2
20	119 01·4	13·2	2 26·0	11·6	22 44·2	3·9	54·2
21	134 01·6	· · 12·4	16 56·6	11·6	22 48·1	3·7	54·2
22	149 01·7	11·6	31 27·2	11·5	22 51·8	3·7	54·2
23	164 01·9	10·8	45 57·7	11·5	22 55·5	3·5	54·2
18 00	179 02·0	N13 10·0	60 28·2	11·5	S22 59·0	3·4	54·2
01	194 02·1	09·2	74 58·7	11·4	23 02·4	3·3	54·2
02	209 02·3	08·4	89 29·1	11·4	23 05·7	3·2	54·2
03	224 02·4	· · 07·6	103 59·5	11·4	23 08·9	3·2	54·2
04	239 02·5	06·8	118 29·9	11·3	23 12·1	2·9	54·2
05	254 02·7	06·0	133 00·2	11·3	23 15·0	2·9	54·2
06	269 02·8	N13 05·2	147 30·5	11·3	S23 17·9	2·8	54·2
07	284 03·0	04·4	162 00·8	11·2	23 20·7	2·7	54·3
T 08	299 03·1	03·6	176 31·0	11·2	23 23·4	2·5	54·3
U 09	314 03·2	· · 02·7	191 01·2	11·2	23 25·9	2·5	54·3
E 10	329 03·4	01·9	205 31·4	11·2	23 28·4	2·3	54·3
S 11	344 03·5	01·1	220 01·6	11·1	23 30·7	2·3	54·3
D 12	359 03·7	N13 00·3	234 31·7	11·1	S23 33·0	2·1	54·3
13	14 03·8	12 59·5	249 01·8	11·0	23 35·1	2·0	54·3
A 14	29 03·9	58·7	263 31·8	11·1	23 37·1	1·9	54·3
Y 15	44 04·1	· · 57·9	278 01·9	11·0	23 39·0	1·8	54·3
16	59 04·2	57·1	292 31·9	11·0	23 40·8	1·6	54·3
17	74 04·4	56·3	307 01·9	11·0	23 42·4	1·6	54·3
18	89 04·5	N12 55·5	321 31·9	10·9	S23 44·0	1·4	54·3
19	104 04·6	54·6	336 01·8	10·9	23 45·4	1·4	54·3
20	119 04·8	53·8	350 31·7	10·9	23 46·8	1·2	54·3
21	134 04·9	· · 53·0	5 01·6	10·9	23 48·0	1·1	54·3
22	149 05·1	52·2	19 31·5	10·8	23 49·1	1·0	54·4
23	164 05·2	51·4	34 01·3	10·9	23 50·1	0·9	54·4
	S.D. 15·8	*d* 0·8	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 38	■	■	■	■
N 70	////	00 58	03 06	■	■	■	■
68	////	01 58	03 28	17 30	■	■	■
66	////	02 31	03 44	16 45	18 28	20 15	20 57
64	00 51	02 55	03 58	16 15	17 41	18 56	19 46
62	01 45	03 13	04 09	15 53	17 11	18 19	19 10
60	02 15	03 28	04 19	15 35	16 49	17 53	18 44
N 58	02 37	03 41	04 27	15 20	16 30	17 33	18 23
56	02 54	03 52	04 35	15 07	16 15	17 16	18 07
54	03 09	04 01	04 41	14 56	16 02	17 01	17 52
52	03 21	04 09	04 47	14 47	15 51	16 49	17 40
50	03 32	04 17	04 52	14 38	15 40	16 38	17 29
45	03 53	04 32	05 04	14 19	15 19	16 15	17 06
N 40	04 10	04 44	05 13	14 04	15 02	15 57	16 47
35	04 23	04 55	05 21	13 52	14 48	15 41	16 32
30	04 34	05 03	05 28	13 41	14 36	15 28	16 19
20	04 51	05 18	05 40	13 22	14 14	15 05	15 56
N 10	05 04	05 29	05 51	13 06	13 55	14 46	15 36
0	05 15	05 39	06 01	12 51	13 38	14 27	15 17
S 10	05 24	05 49	06 10	12 36	13 21	14 09	14 59
20	05 32	05 58	06 20	12 19	13 03	13 49	14 39
30	05 39	06 07	06 32	12 01	12 42	13 26	14 16
35	05 42	06 12	06 38	11 51	12 30	13 13	14 03
40	05 46	06 18	06 45	11 38	12 16	12 58	13 47
45	05 49	06 24	06 54	11 24	11 59	12 40	13 29
S 50	05 53	06 31	07 04	11 07	11 39	12 18	13 06
52	05 54	06 34	07 09	10 59	11 29	12 07	12 55
54	05 56	06 37	07 14	10 49	11 18	11 55	12 42
56	05 58	06 41	07 20	10 39	11 06	11 41	12 28
58	05 59	06 45	07 27	10 27	10 51	11 25	12 11
S 60	06 01	06 50	07 34	10 14	10 35	11 05	11 51

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 26	////	////	■	■	■	■
N 70	20 58	22 57	////	■	■	■	■
68	20 38	22 04	////	20 24	■	■	■
66	20 21	21 33	////	21 10	21 06	21 02	22 04
64	20 08	21 10	23 05	21 40	21 53	22 21	23 15
62	19 57	20 52	22 18	22 03	22 23	22 58	23 51
60	19 48	20 38	21 50	22 21	22 46	23 23	24 17
N 58	19 39	20 25	21 28	22 37	23 05	23 44	24 37
56	19 32	20 15	21 11	22 50	23 20	24 01	00 01
54	19 26	20 05	20 57	23 01	23 34	24 15	00 15
52	19 20	19 57	20 45	23 11	23 45	24 28	00 28
50	19 15	19 50	20 35	23 20	23 56	24 39	00 39
45	19 03	19 35	20 14	23 40	24 17	00 17	01 02
N 40	18 54	19 23	19 58	23 55	24 35	00 35	01 21
35	18 46	19 13	19 45	24 09	00 09	00 50	01 36
30	18 39	19 04	19 34	24 20	00 20	01 03	01 50
20	18 27	18 50	19 17	24 40	00 40	01 25	02 13
N 10	18 17	18 39	19 04	00 13	00 57	01 44	02 33
0	18 07	18 29	18 53	00 27	01 14	02 02	02 51
S 10	17 58	18 19	18 44	00 41	01 30	02 20	03 10
20	17 48	18 10	18 37	00 56	01 47	02 39	03 30
30	17 37	18 01	18 29	01 13	02 07	03 01	03 53
35	17 30	17 56	18 26	01 23	02 19	03 14	04 06
40	17 23	17 51	18 23	01 34	02 32	03 29	04 21
45	17 15	17 45	18 19	01 48	02 48	03 46	04 40
S 50	17 04	17 38	18 16	02 04	03 08	04 08	05 03
52	17 00	17 35	18 14	02 12	03 18	04 19	05 14
54	16 54	17 31	18 13	02 20	03 28	04 31	05 26
56	16 49	17 28	18 12	02 30	03 40	04 45	05 41
58	16 42	17 24	18 10	02 41	03 54	05 01	05 57
S 60	16 35	17 19	18 08	02 54	04 10	05 20	06 18

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	04 18	04 11	12 04	19 02	06 39	09	◐
17	04 05	03 59	12 04	19 50	07 26	10	
18	03 52	03 46	12 04	20 39	08 14	11	

1964 AUGUST 19, 20, 21 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4.1		MARS +1.7		JUPITER −2.0		SATURN +0.6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19	00	327 22.3	226 03.8	N19 15.6	223 29.5	N23 26.2	274 28.4	N17 55.4	352 38.9	S12 19.5
	01	342 24.7	241 03.9	15.7	238 30.2	26.1	289 30.6	55.5	7 41.5	19.6
	02	357 27.2	256 04.1	15.7	253 30.9	26.0	304 32.9	55.5	22 44.2	19.7
	03	12 29.6	271 04.2	· · 15.7	268 31.6	· · 25.8	319 35.1	· · 55.6	37 46.8	· · 19.7
	04	27 32.1	286 04.4	15.7	283 32.3	25.7	334 37.4	55.6	52 49.4	19.8
	05	42 34.6	301 04.5	15.8	298 33.0	25.6	349 39.6	55.7	67 52.1	19.9
	06	57 37.0	316 04.7	N19 15.8	313 33.7	N23 25.5	4 41.9	N17 55.7	82 54.7	S12 19.9
	07	72 39.5	331 04.8	15.8	328 34.4	25.3	19 44.1	55.7	97 57.4	20.0
W	08	87 42.0	346 05.0	15.8	343 35.1	25.2	34 46.4	55.8	113 00.0	20.1
E	09	102 44.4	1 05.1	· · 15.9	358 35.8	· · 25.1	49 48.6	· · 55.8	128 02.7	· · 20.2
D	10	117 46.9	16 05.3	15.9	13 36.5	25.0	64 50.9	55.9	143 05.3	20.2
N	11	132 49.4	31 05.4	15.9	28 37.2	24.8	79 53.1	55.9	158 07.9	20.3
E	12	147 51.8	46 05.6	N19 15.9	43 37.9	N23 24.7	94 55.4	N17 56.0	173 10.6	S12 20.4
S	13	162 54.3	61 05.7	16.0	58 38.6	24.6	109 57.6	56.0	188 13.2	20.4
D	14	177 56.8	76 05.9	16.0	73 39.3	24.4	124 59.9	56.0	203 15.9	20.5
A	15	192 59.2	91 06.0	· · 16.0	88 40.0	· · 24.3	140 02.1	· · 56.1	218 18.5	· · 20.6
Y	16	208 01.7	106 06.2	16.0	103 40.7	24.2	155 04.4	56.1	233 21.1	20.7
	17	223 04.1	121 06.3	16.0	118 41.4	24.1	170 06.6	56.2	248 23.8	20.7
	18	238 06.6	136 06.4	N19 16.1	133 42.1	N23 23.9	185 08.9	N17 56.2	263 26.4	S12 20.8
	19	253 09.1	151 06.6	16.1	148 42.8	23.8	200 11.1	56.3	278 29.1	20.9
	20	268 11.5	166 06.7	16.1	163 43.5	23.7	215 13.4	56.3	293 31.7	20.9
	21	283 14.0	181 06.8	· · 16.1	178 44.2	· · 23.5	230 15.6	· · 56.4	308 34.4	· · 21.0
	22	298 16.5	196 07.0	16.1	193 44.9	23.4	245 17.9	56.4	323 37.0	21.1
	23	313 18.9	211 07.1	16.2	208 45.6	23.3	260 20.1	56.4	338 39.6	21.1
20	00	328 21.4	226 07.2	N19 16.2	223 46.3	N23 23.1	275 22.4	N17 56.5	353 42.3	S12 21.2
	01	343 23.9	241 07.4	16.2	238 47.0	23.0	290 24.7	56.5	8 44.9	21.3
	02	358 26.3	256 07.5	16.2	253 47.7	22.9	305 26.9	56.6	23 47.6	21.4
	03	13 28.8	271 07.6	· · 16.2	268 48.4	· · 22.8	320 29.2	· · 56.6	38 50.2	· · 21.4
	04	28 31.2	286 07.8	16.2	283 49.1	22.6	335 31.4	56.7	53 52.9	21.5
	05	43 33.7	301 07.9	16.2	298 49.8	22.5	350 33.7	56.7	68 55.5	21.6
	06	58 36.2	316 08.0	N19 16.3	313 50.5	N23 22.4	5 35.9	N17 56.7	83 58.1	S12 21.6
	07	73 38.6	331 08.1	16.3	328 51.2	22.2	20 38.2	56.8	99 00.8	21.7
T	08	88 41.1	346 08.3	16.3	343 51.9	22.1	35 40.4	56.8	114 03.4	21.8
H	09	103 43.6	1 08.4	· · 16.3	358 52.6	· · 22.0	50 42.7	· · 56.9	129 06.1	· · 21.9
U	10	118 46.0	16 08.5	16.3	13 53.3	21.8	65 45.0	56.9	144 08.7	21.9
R	11	133 48.5	31 08.6	16.3	28 54.0	21.7	80 47.2	57.0	159 11.3	22.0
S	12	148 51.0	46 08.7	N19 16.3	43 54.7	N23 21.6	95 49.5	N17 57.0	174 14.0	S12 22.1
D	13	163 53.4	61 08.9	16.3	58 55.4	21.4	110 51.7	57.0	189 16.6	22.1
A	14	178 55.9	76 09.0	16.3	73 56.1	21.3	125 54.0	57.1	204 19.3	22.2
Y	15	193 58.4	91 09.1	· · 16.3	88 56.8	· · 21.1	140 56.3	· · 57.1	219 21.9	· · 22.3
	16	209 00.8	106 09.2	16.4	103 57.5	21.0	155 58.5	57.2	234 24.6	22.4
	17	224 03.3	121 09.3	16.4	118 58.2	20.9	171 00.8	57.2	249 27.2	22.4
	18	239 05.7	136 09.4	N19 16.4	133 58.9	N23 20.7	186 03.0	N17 57.2	264 29.8	S12 22.5
	19	254 08.2	151 09.5	16.4	148 59.6	20.6	201 05.3	57.3	279 32.5	22.6
	20	269 10.7	166 09.6	16.4	164 00.3	20.5	216 07.6	57.3	294 35.1	22.6
	21	284 13.1	181 09.7	· · 16.4	179 01.0	· · 20.3	231 09.8	· · 57.4	309 37.8	· · 22.7
	22	299 15.6	196 09.9	16.4	194 01.7	20.2	246 12.1	57.4	324 40.4	22.8
	23	314 18.1	211 10.0	16.4	209 02.4	20.0	261 14.3	57.4	339 43.1	22.8
21	00	329 20.5	226 10.1	N19 16.4	224 03.1	N23 19.9	276 16.6	N17 57.5	354 45.7	S12 22.9
	01	344 23.0	241 10.2	16.4	239 03.9	19.8	291 18.9	57.5	9 48.3	23.0
	02	359 25.5	256 10.3	16.4	254 04.6	19.6	306 21.1	57.6	24 51.0	23.1
	03	14 27.9	271 10.4	· · 16.4	269 05.3	· · 19.5	321 23.4	· · 57.6	39 53.6	· · 23.1
	04	29 30.4	286 10.5	16.4	284 06.0	19.4	336 25.6	57.7	54 56.3	23.2
	05	44 32.9	301 10.6	16.4	299 06.7	19.2	351 27.9	57.7	69 58.9	23.3
	06	59 35.3	316 10.7	N19 16.4	314 07.4	N23 19.1	6 30.2	N17 57.7	85 01.6	S12 23.3
	07	74 37.8	331 10.8	16.4	329 08.1	18.9	21 32.4	57.8	100 04.2	23.4
	08	89 40.2	346 10.9	16.4	344 08.8	18.8	36 34.7	57.8	115 06.8	23.5
F	09	104 42.7	1 11.0	· · 16.4	359 09.5	· · 18.7	51 37.0	· · 57.9	130 09.5	· · 23.6
R	10	119 45.2	16 11.1	16.4	14 10.2	18.5	66 39.2	57.9	145 12.1	23.6
I	11	134 47.6	31 11.2	16.4	29 10.9	18.4	81 41.5	57.9	160 14.8	23.7
D	12	149 50.1	46 11.2	N19 16.4	44 11.6	N23 18.2	96 43.8	N17 58.0	175 17.4	S12 23.8
A	13	164 52.6	61 11.3	16.4	59 12.3	18.1	111 46.0	58.0	190 20.1	23.8
Y	14	179 55.0	76 11.4	16.4	74 13.0	17.9	126 48.3	58.1	205 22.7	23.9
	15	194 57.5	91 11.5	· · 16.4	89 13.7	· · 17.8	141 50.6	· · 58.1	220 25.3	· · 24.0
	16	210 00.0	106 11.6	16.3	104 14.5	17.7	156 52.8	58.1	235 28.0	24.0
	17	225 02.4	121 11.7	16.3	119 15.2	17.5	171 55.1	58.2	250 30.6	24.1
	18	240 04.9	136 11.8	N19 16.3	134 15.9	N23 17.4	186 57.4	N17 58.2	265 33.3	S12 24.2
	19	255 07.3	151 11.9	16.3	149 16.6	17.2	201 59.6	58.3	280 35.9	24.3
	20	270 09.8	166 11.9	16.3	164 17.3	17.1	217 01.9	58.3	295 38.6	24.3
	21	285 12.3	181 12.0	· · 16.3	179 18.0	· · 16.9	232 04.2	· · 58.3	310 41.2	· · 24.4
	22	300 14.7	196 12.1	16.3	194 18.7	16.8	247 06.4	58.4	325 43.8	24.5
	23	315 17.2	211 12.2	16.3	209 19.4	16.6	262 08.7	58.4	340 46.5	24.5
Mer. Pass.		h m 2 06.2	*v* 0.1	*d* 0.0	*v* 0.7	*d* 0.1	*v* 2.3	*d* 0.0	*v* 2.6	*d* 0.1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.3	S 40 26.5
Achernar	335 53.9	S 57 24.8
Acrux	173 51.5	S 62 54.2
Adhara	255 41.9	S 28 55.1
Aldebaran	291 32.0	N 16 26.4
Alioth	166 53.4	N 56 09.4
Alkaid	153 28.2	N 49 29.7
Al Na'ir	28 29.6	S 47 08.0
Alnilam	276 24.1	S 1 13.3
Alphard	218 32.8	S 8 30.1
Alphecca	126 42.4	N 26 50.3
Alpheratz	358 21.6	N 28 53.6
Altair	62 44.1	N 8 46.5
Ankaa	353 51.8	S 42 29.7
Antares	113 11.7	S 26 21.3
Arcturus	146 29.6	N 19 22.2
Atria	108 46.7	S 68 58.1
Avior	234 33.8	S 59 23.5
Bellatrix	279 11.9	N 6 19.2
Betelgeuse	271 41.6	N 7 24.2
Canopus	264 13.0	S 52 40.2
Capella	281 29.4	N 45 57.7
Deneb	49 56.3	N 45 09.3
Denebola	183 11.7	N 14 46.4
Diphda	349 32.8	S 18 10.7
Dubhe	194 37.5	N 61 56.8
Elnath	278 59.6	N 28 34.7
Eltanin	91 03.1	N 51 29.8
Enif	34 23.2	N 9 42.7
Fomalhaut	16 04.4	S 29 48.6
Gacrux	172 42.8	S 56 54.9
Gienah	176 30.7	S 17 20.6
Hadar	149 41.0	S 60 12.3
Hamal	328 42.5	N 23 17.7
Kaus Aust.	84 32.7	S 34 24.2
Kochab	137 18.4	N 74 18.4
Markab	14 15.0	N 15 00.9
Menkar	314 53.8	N 3 57.2
Menkent	148 51.5	S 36 11.8
Miaplacidus	221 48.6	S 69 34.1
Mirfak	309 33.5	N 49 44.0
Nunki	76 43.9	S 26 20.5
Peacock	54 16.9	S 56 51.1
Pollux	244 13.3	N 28 06.8
Procyon	245 38.8	N 5 19.2
Rasalhague	96 40.7	N 12 35.2
Regulus	208 23.2	N 12 08.7
Rigel	281 47.8	S 8 14.3
Rigil Kent.	140 42.7	S 60 41.5
Sabik	102 55.0	S 15 40.9
Schedar	350 22.5	N 56 20.4
Shaula	97 12.1	S 37 04.9
Sirius	259 06.6	S 16 39.8
Spica	159 10.5	S 10 58.5
Suhail	223 20.2	S 43 17.1
Vega	81 03.8	N 38 45.2
Zuben'ubi	137 46.6	S 15 53.7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	257 45.8	8 55
Mars	255 24.9	9 04
Jupiter	307 01.0	5 38
Saturn	25 20.9	0 25

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19	00	179 05·4	N12 50·6	48 31·2	10·8	S23 51·0	0·7	54·4
	01	194 05·5	49·8	63 01·0	10·7	23 51·7	0·7	54·4
	02	209 05·6	48·9	77 30·7	10·8	23 52·4	0·5	54·4
	03	224 05·8	· · 48·1	92 00·5	10·8	23 52·9	0·4	54·4
	04	239 05·9	47·3	106 30·3	10·7	23 53·3	0·3	54·4
	05	254 06·1	46·5	121 00·0	10·7	23 53·6	0·2	54·4
	06	269 06·2	N12 45·7	135 29·7	10·7	S23 53·8	0·1	54·4
WEDNESDAY	07	284 06·4	44·9	149 59·4	10·7	23 53·9	0·1	54·4
	08	299 06·5	44·0	164 29·1	10·7	23 53·8	0·1	54·4
	09	314 06·7	· · 43·2	178 58·8	10·6	23 53·7	0·3	54·5
	10	329 06·8	42·4	193 28·4	10·7	23 53·4	0·4	54·5
	11	344 06·9	41·6	207 58·1	10·6	23 53·0	0·5	54·5
	12	359 07·1	N12 40·8	222 27·7	10·6	S23 52·5	0·7	54·5
	13	14 07·2	40·0	236 57·3	10·6	23 51·8	0·7	54·5
	14	29 07·4	39·1	251 26·9	10·6	23 51·1	0·9	54·5
	15	44 07·5	· · 38·3	265 56·5	10·6	23 50·2	0·9	54·5
	16	59 07·7	37·5	280 26·1	10·6	23 49·3	1·1	54·5
	17	74 07·8	36·7	294 55·7	10·6	23 48·2	1·3	54·6
	18	89 08·0	N12 35·9	309 25·3	10·5	S23 46·9	1·3	54·6
	19	104 08·1	35·0	323 54·8	10·6	23 45·6	1·4	54·6
	20	119 08·3	34·2	338 24·4	10·5	23 44·2	1·6	54·6
	21	134 08·4	· · 33·4	352 53·9	10·6	23 42·6	1·7	54·6
	22	149 08·6	32·6	7 23·5	10·5	23 40·9	1·8	54·6
	23	164 08·7	31·8	21 53·0	10·6	23 39·1	1·9	54·6
20	00	179 08·9	N12 30·9	36 22·6	10·5	S23 37·2	2·0	54·6
	01	194 09·0	30·1	50 52·1	10·5	23 35·2	2·2	54·7
	02	209 09·1	29·3	65 21·6	10·6	23 33·0	2·3	54·7
	03	224 09·3	· · 28·5	79 51·2	10·5	23 30·7	2·3	54·7
	04	239 09·4	27·6	94 20·7	10·5	23 28·4	2·5	54·7
	05	254 09·6	26·8	108 50·2	10·6	23 25·9	2·7	54·7
	06	269 09·7	N12 26·0	123 19·8	10·5	S23 23·2	2·7	54·7
	07	284 09·9	25·2	137 49·3	10·6	23 20·5	2·8	54·7
THURSDAY	08	299 10·0	24·3	152 18·9	10·5	23 17·7	3·0	54·8
	09	314 10·2	· · 23·5	166 48·4	10·5	23 14·7	3·1	54·8
	10	329 10·3	22·7	181 17·9	10·6	23 11·6	3·2	54·8
	11	344 10·5	21·9	195 47·5	10·6	23 08·4	3·3	54·8
	12	359 10·6	N12 21·0	210 17·1	10·5	S23 05·1	3·5	54·8
	13	14 10·8	20·2	224 46·6	10·6	23 01·6	3·5	54·8
	14	29 10·9	19·4	239 16·2	10·6	22 58·1	3·7	54·9
	15	44 11·1	· · 18·6	253 45·8	10·5	22 54·4	3·8	54·9
	16	59 11·2	17·7	268 15·3	10·6	22 50·6	3·9	54·9
	17	74 11·4	16·9	282 44·9	10·6	22 46·7	4·0	54·9
	18	89 11·6	N12 16·1	297 14·5	10·7	S22 42·7	4·1	54·9
	19	104 11·7	15·2	311 44·2	10·6	22 38·6	4·2	54·9
	20	119 11·9	14·4	326 13·8	10·6	22 34·4	4·4	55·0
	21	134 12·0	· · 13·6	340 43·4	10·7	22 30·0	4·5	55·0
	22	149 12·2	12·8	355 13·1	10·6	22 25·5	4·6	55·0
	23	164 12·3	11·9	9 42·7	10·7	22 20·9	4·7	55·0
21	00	179 12·5	N12 11·1	24 12·4	10·7	S22 16·2	4·8	55·0
	01	194 12·6	10·3	38 42·1	10·7	22 11·4	4·9	55·0
	02	209 12·8	09·4	53 11·8	10·7	22 06·5	5·0	55·1
	03	224 12·9	· · 08·6	67 41·5	10·8	22 01·5	5·2	55·1
	04	239 13·1	07·8	82 11·3	10·7	21 56·3	5·2	55·1
	05	254 13·2	06·9	96 41·0	10·8	21 51·1	5·4	55·1
	06	269 13·4	N12 06·1	111 10·8	10·8	S21 45·7	5·5	55·1
	07	284 13·5	05·3	125 40·6	10·8	21 40·2	5·6	55·1
FRIDAY	08	299 13·7	04·4	140 10·4	10·8	21 34·6	5·7	55·2
	09	314 13·9	· · 03·6	154 40·2	10·9	21 28·9	5·8	55·2
	10	329 14·0	02·8	169 10·1	10·8	21 23·1	5·9	55·2
	11	344 14·2	01·9	183 39·9	10·9	21 17·2	6·1	55·2
	12	359 14·3	N12 01·1	198 09·8	10·9	S21 11·1	6·1	55·2
	13	14 14·5	12 00·3	212 39·7	11·0	21 05·0	6·3	55·3
	14	29 14·6	11 59·4	227 09·7	10·9	20 58·7	6·3	55·3
	15	44 14·8	· · 58·6	241 39·6	11·0	20 52·4	6·5	55·3
	16	59 14·9	57·8	256 09·6	11·0	20 45·9	6·6	55·3
	17	74 15·1	56·9	270 39·6	11·0	20 39·3	6·6	55·3
	18	89 15·3	N11 56·1	285 09·6	11·1	S20 32·7	6·8	55·4
	19	104 15·4	55·3	299 39·7	11·0	20 25·9	6·9	55·4
	20	119 15·6	54·4	314 09·7	11·1	20 19·0	7·0	55·4
	21	134 15·7	· · 53·6	328 39·8	11·1	20 12·0	7·1	55·4
	22	149 15·9	52·7	343 09·9	11·2	20 04·9	7·2	55·4
	23	164 16·0	51·9	357 40·1	11·1	19 57·7	7·3	55·5
		S.D. 15·8	*d* 0·8	S.D.	14·8	14·9		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 56	■	■	■	22 28
N 70	////	01 35	03 21	■	■	■	21 40
68	////	02 17	03 40	■	■	21 30	21 09
66	////	02 46	03 55	20 57	20 54	20 50	20 46
64	01 23	03 06	04 07	19 46	20 11	20 22	20 28
62	02 02	03 23	04 17	19 10	19 42	20 01	20 13
60	02 27	03 37	04 26	18 44	19 20	19 44	20 00
N 58	02 47	03 48	04 34	18 23	19 02	19 29	19 49
56	03 03	03 58	04 40	18 07	18 46	19 17	19 39
54	03 16	04 07	04 47	17 52	18 33	19 06	19 31
52	03 28	04 15	04 52	17 40	18 22	18 56	19 23
50	03 37	04 22	04 57	17 29	18 12	18 47	19 16
45	03 58	04 36	05 07	17 06	17 50	18 29	19 02
N 40	04 13	04 48	05 16	16 47	17 33	18 13	18 49
35	04 25	04 57	05 24	16 32	17 18	18 01	18 39
30	04 36	05 05	05 30	16 19	17 06	17 50	18 30
20	04 52	05 19	05 41	15 56	16 44	17 31	18 14
N 10	05 04	05 29	05 51	15 36	16 25	17 14	18 00
0	05 14	05 39	C6 00	15 17	16 08	16 58	17 47
S 10	05 23	05 47	06 09	14 59	15 50	16 42	17 34
20	05 30	05 56	06 18	14 39	15 31	16 25	17 19
30	05 36	06 04	06 29	14 16	15 09	16 05	17 03
35	05 39	06 09	06 35	14 03	14 57	15 54	16 54
40	05 42	06 14	06 41	13 47	14 42	15 41	16 43
45	05 45	06 19	06 49	13 29	14 24	15 25	16 31
S 50	05 48	06 25	06 59	13 06	14 02	15 06	16 15
52	05 49	06 28	07 03	12 55	13 52	14 57	16 08
54	05 50	06 31	07 08	12 42	13 40	14 47	16 00
56	05 51	06 34	07 13	12 28	13 27	14 35	15 51
58	05 52	06 38	07 19	12 11	13 11	14 22	15 40
S 60	05 53	06 42	07 26	11 51	12 52	14 06	15 28

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 06	////	////	■	■	■	■
N 70	20 42	22 24	////	■	■	■	■
68	20 24	21 44	////	■	■	■	01 01
66	20 10	21 18	////	22 04	23 52	25 40	01 40
64	19 58	20 57	22 36	23 15	24 35	00 35	02 07
62	19 48	20 41	22 01	23 51	25 03	01 03	02 27
60	19 39	20 28	21 36	24 17	00 17	01 25	02 44
N 58	19 31	20 16	21 17	24 37	00 37	01 43	02 58
56	19 25	20 07	21 02	00 01	00 54	01 58	03 10
54	19 19	19 58	20 48	00 15	01 08	02 11	03 21
52	19 14	19 51	20 37	00 28	01 20	02 22	03 30
50	19 09	19 44	20 28	00 39	01 31	02 32	03 39
45	18 58	19 30	20 08	01 02	01 54	02 53	03 56
N 40	18 50	19 18	19 53	01 21	02 13	03 10	04 11
35	18 43	19 09	19 40	01 36	02 28	03 24	04 23
30	18 36	19 01	19 30	01 50	02 41	03 36	04 33
20	18 25	18 48	19 14	02 13	03 04	03 57	04 51
N 10	18 16	18 37	19 02	02 33	03 23	04 15	05 07
0	18 07	18 28	18 52	02 51	03 42	04 32	05 21
S 10	17 58	18 19	18 44	03 10	04 00	04 49	05 36
20	17 49	18 11	18 37	03 30	04 19	05 07	05 52
30	17 38	18 03	18 31	03 53	04 42	05 28	06 09
35	17 32	17 58	18 28	04 06	04 55	05 39	06 19
40	17 26	17 53	18 25	04 21	05 10	05 53	06 31
45	17 18	17 48	18 22	04 40	05 27	06 09	06 44
S 50	17 09	17 42	18 20	05 03	05 50	06 29	07 01
52	17 04	17 39	18 19	05 14	06 00	06 38	07 09
54	17 00	17 36	18 18	05 26	06 12	06 49	07 17
56	16 54	17 33	18 17	05 41	06 26	07 01	07 27
58	16 49	17 30	18 16	05 57	06 42	07 14	07 38
S 60	16 42	17 26	18 15	06 18	07 01	07 30	07 51

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	03 39	03 32	12 04	21 29	09 04	12	○
20	03 25	03 18	12 03	22 20	09 55	13	
21	03 10	03 03	12 03	23 10	10 45	14	

1964 AUGUST 22, 23, 24 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	330 19·7	226 12·3	N19 16·3	224 20·1	N23 16·5	277 11·0	N17 58·5	355 49·1	S12 24·6
01	345 22·1	241 12·3	16·2	239 20·8	16·4	292 13·2	58·5	10 51·8	24·7
02	0 24·6	256 12·4	16·2	254 21·5	16·2	307 15·5	58·5	25 54·4	24·8
03	15 27·1	271 12·5	· · 16·2	269 22·3	· · 16·1	322 17·8	· · 58·6	40 57·1	· · 24·8
04	30 29·5	286 12·6	16·2	284 23·0	15·9	337 20·0	58·6	55 59·7	24·9
05	45 32·0	301 12·6	16·2	299 23·7	15·8	352 22·3	58·7	71 02·3	25·0
06	60 34·5	316 12·7	N19 16·2	314 24·4	N23 15·6	7 24·6	N17 58·7	86 05·0	S12 25·0
07	75 36·9	331 12·8	16·2	329 25·1	15·5	22 26·9	58·7	101 07·6	25·1
08	90 39·4	346 12·9	16·1	344 25·8	15·3	37 29·1	58·8	116 10·3	25·2
S 09	105 41·8	1 12·9	· · 16·1	359 26·5	· · 15·2	52 31·4	· · 58·8	131 12·9	· · 25·3
A 10	120 44·3	16 13·0	16·1	14 27·2	15·0	67 33·7	58·8	146 15·6	25·3
T 11	135 46·8	31 13·1	16·1	29 28·0	14·9	82 35·9	58·9	161 18·2	25·4
U 12	150 49·2	46 13·1	N19 16·1	44 28·7	N23 14·7	97 38·2	N17 58·9	176 20·8	S12 25·5
R 13	165 51·7	61 13·2	16·0	59 29·4	14·6	112 40·5	59·0	191 23·5	25·5
D 14	180 54·2	76 13·3	16·0	74 30·1	14·4	127 42·8	59·0	206 26·1	25·6
A 15	195 56·6	91 13·3	· · 16·0	89 30·8	· · 14·3	142 45·0	· · 59·0	221 28·8	· · 25·7
Y 16	210 59·1	106 13·4	16·0	104 31·5	14·1	157 47·3	59·1	236 31·4	25·8
17	226 01·6	121 13·4	15·9	119 32·2	14·0	172 49·6	59·1	251 34·1	25·8
18	241 04·0	136 13·5	N19 15·9	134 32·9	N23 13·8	187 51·9	N17 59·2	266 36·7	S12 25·9
19	256 06·5	151 13·6	15·9	149 33·7	13·7	202 54·1	59·2	281 39·4	26·0
20	271 09·0	166 13·6	15·9	164 34·4	13·5	217 56·4	59·2	296 42·0	26·0
21	286 11·4	181 13·7	· · 15·8	179 35·1	· · 13·4	232 58·7	· · 59·3	311 44·6	· · 26·1
22	301 13·9	196 13·7	15·8	194 35·8	13·2	248 01·0	59·3	326 47·3	26·2
23	316 16·3	211 13·8	15·8	209 36·5	13·1	263 03·2	59·3	341 49·9	26·3
23 00	331 18·8	226 13·8	N19 15·8	224 37·2	N23 12·9	278 05·5	N17 59·4	356 52·6	S12 26·3
01	346 21·3	241 13·9	15·7	239 37·9	12·8	293 07·8	59·4	11 55·2	26·4
02	1 23·7	256 13·9	15·7	254 38·7	12·6	308 10·1	59·5	26 57·9	26·5
03	16 26·2	271 14·0	· · 15·7	269 39·4	· · 12·4	323 12·4	· · 59·5	42 00·5	· · 26·5
04	31 28·7	286 14·0	15·6	284 40·1	12·3	338 14·6	59·5	57 03·1	26·6
05	46 31·1	301 14·1	15·6	299 40·8	12·1	353 16·9	59·6	72 05·8	26·7
06	61 33·6	316 14·1	N19 15·6	314 41·5	N23 12·0	8 19·2	N17 59·6	87 08·4	S12 26·7
07	76 36·1	331 14·2	15·6	329 42·2	11·8	23 21·5	59·6	102 11·1	26·8
08	91 38·5	346 14·2	15·5	344 42·9	11·7	38 23·7	59·7	117 13·7	26·9
09	106 41·0	1 14·3	· · 15·5	359 43·7	· · 11·5	53 26·0	· · 59·7	132 16·4	· · 27·0
S 10	121 43·5	16 14·3	15·5	14 44·4	11·4	68 28·3	59·8	147 19·0	27·0
U 11	136 45·9	31 14·4	15·4	29 45·1	11·2	83 30·6	59·8	162 21·6	27·1
N 12	151 48·4	46 14·4	N19 15·4	44 45·8	N23 11·0	98 32·9	N17 59·8	177 24·3	S12 27·2
D 13	166 50·8	61 14·5	15·3	59 46·5	10·9	113 35·1	59·9	192 26·9	27·2
A 14	181 53·3	76 14·5	15·3	74 47·2	10·7	128 37·4	59·9	207 29·6	27·3
Y 15	196 55·8	91 14·5	· · 15·3	89 48·0	· · 10·6	143 39·7	17 59·9	222 32·2	· · 27·4
16	211 58·2	106 14·6	15·2	104 48·7	10·4	158 42·0	18 00·0	237 34·9	27·5
17	227 00·7	121 14·6	15·2	119 49·4	10·3	173 44·3	00·0	252 37·5	27·5
18	242 03·2	136 14·6	N19 15·2	134 50·1	N23 10·1	188 46·5	N18 00·0	267 40·2	S12 27·6
19	257 05·6	151 14·7	15·1	149 50·8	09·9	203 48·8	00·1	282 42·8	27·7
20	272 08·1	166 14·7	15·1	164 51·6	09·8	218 51·1	00·1	297 45·4	27·7
21	287 10·6	181 14·7	· · 15·0	179 52·3	· · 09·6	233 53·4	· · 00·2	312 48·1	· · 27·8
22	302 13·0	196 14·8	15·0	194 53·0	09·5	248 55·7	00·2	327 50·7	27·9
23	317 15·5	211 14·8	15·0	209 53·7	09·3	263 58·0	00·2	342 53·4	27·9
24 00	332 17·9	226 14·8	N19 14·9	224 54·4	N23 09·2	279 00·2	N18 00·3	357 56·0	S12 28·0
01	347 20·4	241 14·9	14·9	239 55·1	09·0	294 02·5	00·3	12 58·7	28·1
02	2 22·9	256 14·9	14·8	254 55·9	08·8	309 04·8	00·3	28 01·3	28·2
03	17 25·3	271 14·9	· · 14·8	269 56·6	· · 08·7	324 07·1	· · 00·4	43 03·9	· · 28·2
04	32 27·8	286 14·9	14·7	284 57·3	08·5	339 09·4	00·4	58 06·6	28·3
05	47 30·3	301 15·0	14·7	299 58·0	08·3	354 11·7	00·4	73 09·2	28·4
06	62 32·7	316 15·0	N19 14·6	314 58·7	N23 08·2	9 14·0	N18 00·5	88 11·9	S12 28·4
07	77 35·2	331 15·0	14·6	329 59·5	08·0	24 16·2	00·5	103 14·5	28·5
08	92 37·7	346 15·0	14·5	345 00·2	07·9	39 18·5	00·5	118 17·2	28·6
09	107 40·1	1 15·1	· · 14·5	0 00·9	· · 07·7	54 20·8	· · 00·6	133 19·8	· · 28·7
M 10	122 42·6	16 15·1	14·4	15 01·6	07·5	69 23·1	00·6	148 22·4	28·7
O 11	137 45·1	31 15·1	14·4	30 02·3	07·4	84 25·4	00·7	163 25·1	28·8
N 12	152 47·5	46 15·1	N19 14·3	45 03·1	N23 07·2	99 27·7	N18 00·7	178 27·7	S12 28·9
D 13	167 50·0	61 15·1	14·3	60 03·8	07·0	114 30·0	00·7	193 30·4	28·9
A 14	182 52·4	76 15·2	14·2	75 04·5	06·9	129 32·3	00·8	208 33·0	29·0
Y 15	197 54·9	91 15·2	· · 14·2	90 05·2	· · 06·7	144 34·5	· · 00·8	223 35·7	· · 29·1
16	212 57·4	106 15·2	14·1	105 06·0	06·5	159 36·8	00·8	238 38·3	29·1
17	227 59·8	121 15·2	14·1	120 06·7	06·4	174 39·1	00·9	253 41·0	29·2
18	243 02·3	136 15·2	N19 14·0	135 07·4	N23 06·2	189 41·4	N18 00·9	268 43·6	S12 29·3
19	258 04·8	151 15·2	14·0	150 08·1	06·0	204 43·7	00·9	283 46·2	29·4
20	273 07·2	166 15·2	13·9	165 08·8	05·9	219 46·0	01·0	298 48·9	29·4
21	288 09·7	181 15·2	· · 13·8	180 09·6	· · 05·7	234 48·3	· · 01·0	313 51·5	· · 29·5
22	303 12·2	196 15·3	13·8	195 10·3	05·5	249 50·6	01·0	328 54·2	29·6
23	318 14·6	211 15·3	13·7	210 11·0	05·4	264 52·9	01·1	343 56·8	29·6
Mer. Pass.	h m 1 54·4	*v* 0·0	*d* 0·0	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·3	S 40 26·5
Achernar	335 53·8	S 57 24·8
Acrux	173 51·5	S 62 54·2
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·0	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·4
Alkaid	153 28·2	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·1	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·4	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·6
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·8	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 46·8	S 68 58·1
Avior	234 33·8	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·9	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·2
Canopus	264 12·9	S 52 40·2
Capella	281 29·4	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·3
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·8
Elnath	278 59·6	N 28 34·7
Eltanin	91 03·1	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·8	S 56 54·9
Gienah	176 30·7	S 17 20·6
Hadar	149 41·0	S 60 12·3
Hamal	328 42·5	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·9
Menkar	314 53·8	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 33·5	N 49 44·0
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·3	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·8	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·5
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·4
Shaula	97 12·1	S 37 04·9
Sirius	259 06·6	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·1
Vega	81 03·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	254 55·0	8 55
Mars	253 18·4	9 01
Jupiter	306 46·7	5 27
Saturn	25 33·8	0 12

1964 AUGUST 22, 23, 24 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22	00	179 16·2	N11 51·1	12 10·2	11·2	S19 50·4	7·4	55·5
	01	194 16·4	50·2	26 40·4	11·2	19 43·0	7·6	55·5
	02	209 16·5	49·4	41 10·6	11·3	19 35·4	7·6	55·5
	03	224 16·7	· · 48·6	55 40·9	11·3	19 27·8	7·7	55·5
	04	239 16·8	47·7	70 11·2	11·3	19 20·1	7·8	55·6
	05	254 17·0	46·9	84 41·5	11·3	19 12·3	7·9	55·6
	06	269 17·2	N11 46·0	99 11·8	11·3	S19 04·4	8·0	55·6
S	07	284 17·3	45·2	113 42·1	11·4	18 56·4	8·1	55·6
A	08	299 17·5	44·4	128 12·5	11·4	18 48·3	8·3	55·6
T	09	314 17·6	· · 43·5	142 42·9	11·4	18 40·0	8·3	55·7
U	10	329 17·8	42·7	157 13·3	11·5	18 31·7	8·4	55·7
R	11	344 17·9	41·8	171 43·8	11·5	18 23·3	8·5	55·7
D	12	359 18·1	N11 41·0	186 14·3	11·5	S18 14·8	8·6	55·7
A	13	14 18·3	40·1	200 44·8	11·6	18 06·2	8·7	55·7
Y	14	29 18·4	39·3	215 15·4	11·5	17 57·5	8·7	55·8
	15	44 18·6	· · 38·5	229 45·9	11·6	17 48·8	8·9	55·8
	16	59 18·7	37·6	244 16·5	11·7	17 39·9	9·0	55·8
	17	74 18·9	36·8	258 47·2	11·6	17 30·9	9·1	55·8
	18	89 19·1	N11 35·9	273 17·8	11·7	S17 21·8	9·1	55·8
	19	104 19·2	35·1	287 48·5	11·7	17 12·7	9·3	55·9
	20	119 19·4	34·2	302 19·2	11·8	17 03·4	9·3	55·9
	21	134 19·6	· · 33·4	316 50·0	11·7	16 54·1	9·4	55·9
	22	149 19·7	32·5	331 20·7	11·8	16 44·7	9·5	55·9
	23	164 19·9	31·7	345 51·5	11·9	16 35·2	9·6	55·9
23	00	179 20·0	N11 30·9	0 22·4	11·8	S16 25·6	9·7	56·0
	01	194 20·2	30·0	14 53·2	11·9	16 15·9	9·8	56·0
	02	209 20·4	29·2	29 24·1	11·9	16 06·1	9·8	56·0
	03	224 20·5	· · 28·3	43 55·0	12·0	15 56·3	10·0	56·0
	04	239 20·7	27·5	58 26·0	11·9	15 46·3	10·0	56·1
	05	254 20·9	26·6	72 56·9	12·0	15 36·3	10·1	56·1
	06	269 21·0	N11 25·8	87 27·9	12·0	S15 26·2	10·2	56·1
	07	284 21·2	24·9	101 58·9	12·1	15 16·0	10·3	56·1
	08	299 21·3	24·1	116 30·0	12·1	15 05·7	10·3	56·1
S	09	314 21·5	· · 23·2	131 01·1	12·1	14 55·4	10·4	56·2
U	10	329 21·7	22·4	145 32·2	12·1	14 45·0	10·5	56·2
N	11	344 21·8	21·5	160 03·3	12·2	14 34·5	10·6	56·2
D	12	359 22·0	N11 20·7	174 34·5	12·2	S14 23·9	10·7	56·2
A	13	14 22·2	19·8	189 05·7	12·2	14 13·2	10·7	56·2
Y	14	29 22·3	19·0	203 36·9	12·2	14 02·5	10·8	56·3
	15	44 22·5	· · 18·1	218 08·1	12·3	13 51·7	10·9	56·3
	16	59 22·7	17·3	232 39·4	12·3	13 40·8	11·0	56·3
	17	74 22·8	16·4	247 10·7	12·3	13 29·8	11·0	56·3
	18	89 23·0	N11 15·6	261 42·0	12·3	S13 18·8	11·1	56·3
	19	104 23·2	14·7	276 13·3	12·4	13 07·7	11·2	56·4
	20	119 23·3	13·9	290 44·7	12·3	12 56·5	11·3	56·4
	21	134 23·5	· · 13·0	305 16·0	12·5	12 45·2	11·3	56·4
	22	149 23·7	12·2	319 47·5	12·4	12 33·9	11·4	56·4
	23	164 23·8	11·3	334 18·9	12·4	12 22·5	11·4	56·5
24	00	179 24·0	N11 10·5	348 50·3	12·5	S12 11·1	11·5	56·5
	01	194 24·2	09·6	3 21·8	12·5	11 59·6	11·6	56·5
	02	209 24·3	08·8	17 53·3	12·5	11 48·0	11·7	56·5
	03	224 24·5	· · 07·9	32 24·8	12·6	11 36·3	11·7	56·5
	04	239 24·7	07·0	46 56·4	12·5	11 24·6	11·7	56·6
	05	254 24·8	06·2	61 27·9	12·6	11 12·9	11·9	56·6
	06	269 25·0	N11 05·3	75 59·5	12·6	S11 01·0	11·9	56·6
	07	284 25·2	04·5	90 31·1	12·6	10 49·1	11·9	56·6
	08	299 25·3	03·6	105 02·7	12·7	10 37·2	12·0	56·6
M	09	314 25·5	· · 02·8	119 34·4	12·6	10 25·2	12·1	56·7
O	10	329 25·7	01·9	134 06·0	12·7	10 13·1	12·2	56·7
N	11	344 25·8	01·1	148 37·7	12·7	10 00·9	12·1	56·7
D	12	359 26·0	N11 00·2	163 09·4	12·7	S 9 48·8	12·3	56·7
A	13	14 26·2	10 59·3	177 41·1	12·7	9 36·5	12·3	56·8
Y	14	29 26·4	58·5	192 12·8	12·7	9 24·2	12·3	56·8
	15	44 26·5	· · 57·6	206 44·5	12·8	9 11·9	12·4	56·8
	16	59 26·7	56·8	221 16·3	12·7	8 59·5	12·5	56·8
	17	74 26·9	55·9	235 48·0	12·8	8 47·0	12·5	56·8
	18	89 27·0	N10 55·1	250 19·8	12·8	S 8 34·5	12·6	56·9
	19	104 27·2	54·2	264 51·6	12·8	8 21·9	12·6	56·9
	20	119 27·4	53·3	279 23·4	12·8	8 09·3	12·6	56·9
	21	134 27·5	· · 52·5	293 55·2	12·8	7 56·7	12·7	56·9
	22	149 27·7	51·6	308 27·0	12·9	7 44·0	12·7	56·9
	23	164 27·9	50·8	322 58·9	12·8	7 31·3	12·8	57·0
		S.D. 15·8	*d* 0·8	S.D.	15·2	15·3		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	00 58	03 14	22 28	21 37	21 08	20 44
N 70	////	02 01	03 35	21 40	21 14	20 56	20 41
68	////	02 35	03 52	21 09	20 57	20 47	20 37
66	00 51	02 59	04 05	20 46	20 42	20 39	20 35
64	01 46	03 18	04 16	20 28	20 31	20 32	20 32
62	02 17	03 33	04 25	20 13	20 20	20 26	20 30
60	02 39	03 45	04 33	20 00	20 12	20 21	20 29
N 58	02 57	03 56	04 40	19 49	20 04	20 16	20 27
56	03 11	04 05	04 46	19 39	19 58	20 12	20 26
54	03 24	04 13	04 52	19 31	19 51	20 09	20 24
52	03 34	04 20	04 57	19 23	19 46	20 06	20 23
50	03 43	04 27	05 01	19 16	19 41	20 03	20 22
45	04 02	04 40	05 11	19 02	19 30	19 56	20 20
N 40	04 17	04 51	05 19	18 49	19 21	19 50	20 18
35	04 28	05 00	05 26	18 39	19 14	19 46	20 16
30	04 38	05 07	05 32	18 30	19 07	19 42	20 15
20	04 53	05 20	05 42	18 14	18 55	19 34	20 13
N 10	05 04	05 30	05 51	18 00	18 45	19 28	20 10
0	05 14	05 38	05 59	17 47	18 35	19 22	20 08
S 10	05 21	05 46	06 07	17 34	18 25	19 16	20 06
20	05 28	05 53	06 16	17 19	18 14	19 09	20 04
30	05 33	06 01	06 25	17 03	18 02	19 02	20 01
35	05 36	06 05	06 31	16 54	17 55	18 57	20 00
40	05 38	06 10	06 37	16 43	17 47	18 52	19 58
45	05 40	06 14	06 44	16 31	17 38	18 47	19 56
S 50	05 42	06 20	06 53	16 15	17 27	18 40	19 54
52	05 43	06 22	06 57	16 08	17 21	18 37	19 53
54	05 44	06 25	07 01	16 00	17 16	18 33	19 52
56	05 44	06 28	07 06	15 51	17 09	18 29	19 50
58	05 45	06 31	07 11	15 40	17 02	18 25	19 49
S 60	05 46	06 34	07 17	15 28	16 54	18 20	19 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 47	22 52	////	■	01 47	04 18	06 26
N 70	20 27	21 58	////	■	02 33	04 39	06 35
68	20 11	21 26	////	01 01	03 03	04 55	06 42
66	19 58	21 03	23 02	01 40	03 25	05 07	06 48
64	19 47	20 45	22 14	02 07	03 42	05 18	06 53
62	19 38	20 30	21 45	02 27	03 57	05 27	06 58
60	19 30	20 18	21 23	02 44	04 08	05 35	07 02
N 58	19 23	20 08	21 06	02 58	04 19	05 41	07 05
56	19 17	19 59	20 52	03 10	04 28	05 47	07 08
54	19 12	19 51	20 40	03 21	04 36	05 53	07 11
52	19 07	19 44	20 29	03 30	04 43	05 57	07 13
50	19 03	19 37	20 20	03 39	04 49	06 02	07 15
45	18 53	19 24	20 02	03 56	05 03	06 11	07 20
N 40	18 46	19 14	19 48	04 11	05 14	06 19	07 24
35	18 39	19 05	19 36	04 23	05 23	06 25	07 27
30	18 33	18 57	19 27	04 33	05 31	06 31	07 30
20	18 23	18 45	19 12	04 51	05 46	06 41	07 35
N 10	18 14	18 35	19 00	05 07	05 58	06 49	07 40
0	18 06	18 27	18 51	05 21	06 10	06 57	07 44
S 10	17 58	18 19	18 44	05 36	06 22	07 05	07 48
20	17 49	18 12	18 38	05 52	06 34	07 14	07 52
30	17 40	18 04	18 32	06 09	06 48	07 23	07 57
35	17 35	18 00	18 30	06 19	06 55	07 29	08 00
40	17 28	17 56	18 28	06 31	07 04	07 35	08 03
45	17 21	17 51	18 26	06 44	07 15	07 42	08 07
S 50	17 13	17 46	18 24	07 01	07 28	07 51	08 11
52	17 09	17 44	18 23	07 09	07 33	07 54	08 13
54	17 05	17 41	18 23	07 17	07 40	07 59	08 15
56	17 00	17 38	18 22	07 27	07 47	08 03	08 17
58	16 55	17 36	18 21	07 38	07 55	08 09	08 20
S 60	16 49	17 32	18 21	07 51	08 04	08 15	08 23

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	02 56	02 48	12 03	23 58	11 34	15	○
23	02 40	02 32	12 03	24 46	12 22	16	
24	02 24	02 16	12 02	00 46	13 10	17	

1964 AUGUST 25, 26, 27 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	333 17·1	226 15·3	N19 13·7	225 11·7	N23 05·2	279 55·2	N18 01·1	358 59·5	S12 29·7
01	348 19·5	241 15·3	13·6	240 12·5	05·0	294 57·4	01·1	14 02·1	29·8
02	3 22·0	256 15·3	13·5	255 13·2	04·9	309 59·7	01·2	29 04·8	29·9
03	18 24·5	271 15·3	·· 13·5	270 13·9	·· 04·7	325 02·0	·· 01·2	44 07·4	·· 29·9
04	33 26·9	286 15·3	13·4	285 14·6	04·5	340 04·3	01·2	59 10·0	30·0
05	48 29·4	301 15·3	13·4	300 15·4	04·4	355 06·6	01·3	74 12·7	30·1
06	63 31·9	316 15·3	N19 13·3	315 16·1	N23 04·2	10 08·9	N18 01·3	89 15·3	S12 30·1
07	78 34·3	331 15·3	13·2	330 16·8	04·0	25 11·2	01·3	104 18·0	30·2
08	93 36·8	346 15·3	13·2	345 17·5	03·9	40 13·5	01·4	119 20·6	30·3
T 09	108 39·3	1 15·3	·· 13·1	0 18·3	·· 03·7	55 15·8	·· 01·4	134 23·3	·· 30·3
U 10	123 41·7	16 15·3	13·0	15 19·0	03·5	70 18·1	01·4	149 25·9	30·4
E 11	138 44·2	31 15·3	13·0	30 19·7	03·4	85 20·4	01·5	164 28·5	30·5
S 12	153 46·7	46 15·3	N19 12·9	45 20·4	N23 03·2	100 22·7	N18 01·5	179 31·2	S12 30·6
D 13	168 49·1	61 15·3	12·8	60 21·2	03·0	115 25·0	01·5	194 33·8	30·6
A 14	183 51·6	76 15·3	12·8	75 21·9	02·8	130 27·3	01·6	209 36·5	30·7
Y 15	198 54·0	91 15·3	·· 12·7	90 22·6	·· 02·7	145 29·6	·· 01·6	224 39·1	·· 30·8
16	213 56·5	106 15·3	12·6	105 23·3	02·5	160 31·9	01·6	239 41·8	30·8
17	228 59·0	121 15·2	12·6	120 24·1	02·3	175 34·2	01·7	254 44·4	30·9
18	244 01·4	136 15·2	N19 12·5	135 24·8	N23 02·2	190 36·5	N18 01·7	269 47·1	S12 31·0
19	259 03·9	151 15·2	12·4	150 25·5	02·0	205 38·8	01·7	284 49·7	31·1
20	274 06·4	166 15·2	12·3	165 26·2	01·8	220 41·1	01·8	299 52·3	31·1
21	289 08·8	181 15·2	·· 12·3	180 27·0	·· 01·6	235 43·4	·· 01·8	314 55·0	·· 31·2
22	304 11·3	196 15·2	12·2	195 27·7	01·5	250 45·6	01·8	329 57·6	31·3
23	319 13·8	211 15·2	12·1	210 28·4	01·3	265 47·9	01·8	345 00·3	31·3
26 00	334 16·2	226 15·2	N19 12·0	225 29·2	N23 01·1	280 50·2	N18 01·9	0 02·9	S12 31·4
01	349 18·7	241 15·1	12·0	240 29·9	00·9	295 52·5	01·9	15 05·6	31·5
02	4 21·1	256 15·1	11·9	255 30·6	00·8	310 54·8	01·9	30 08·2	31·5
03	19 23·6	271 15·1	·· 11·8	270 31·3	·· 00·6	325 57·1	·· 02·0	45 10·8	·· 31·6
04	34 26·1	286 15·1	11·7	285 32·1	00·4	340 59·4	02·0	60 13·5	31·7
05	49 28·5	301 15·1	11·6	300 32·8	00·2	356 01·7	02·0	75 16·1	31·8
06	64 31·0	316 15·0	N19 11·6	315 33·5	N23 00·1	11 04·0	N18 02·1	90 18·8	S12 31·8
07	79 33·5	331 15·0	11·5	330 34·3	22 59·9	26 06·4	02·1	105 21·4	31·9
W 08	94 35·9	346 15·0	11·4	345 35·0	59·7	41 08·7	02·1	120 24·1	32·0
E 09	109 38·4	1 15·0	·· 11·3	0 35·7	·· 59·5	56 11·0	·· 02·2	135 26·7	·· 32·0
D 10	124 40·9	16 15·0	11·2	15 36·5	59·4	71 13·3	02·2	150 29·4	32·1
N 11	139 43·3	31 14·9	11·2	30 37·2	59·2	86 15·6	02·2	165 32·0	32·2
E 12	154 45·8	46 14·9	N19 11·1	45 37·9	N22 59·0	101 17·9	N18 02·3	180 34·6	S12 32·3
S 13	169 48·3	61 14·9	11·0	60 38·6	58·8	116 20·2	02·3	195 37·3	32·3
D 14	184 50·7	76 14·8	10·9	75 39·4	58·6	131 22·5	02·3	210 39·9	32·4
A 15	199 53·2	91 14·8	·· 10·8	90 40·1	·· 58·5	146 24·8	·· 02·3	225 42·6	·· 32·5
Y 16	214 55·6	106 14·8	10·7	105 40·8	58·3	161 27·1	02·4	240 45·2	32·5
17	229 58·1	121 14·8	10·6	120 41·6	58·1	176 29·4	02·4	255 47·9	32·6
18	245 00·6	136 14·7	N19 10·5	135 42·3	N22 57·9	191 31·7	N18 02·4	270 50·5	S12 32·7
19	260 03·0	151 14·7	10·5	150 43·0	57·7	206 34·0	02·5	285 53·1	32·7
20	275 05·5	166 14·7	10·4	165 43·8	57·6	221 36·3	02·5	300 55·8	32·8
21	290 08·0	181 14·6	·· 10·3	180 44·5	·· 57·4	236 38·6	·· 02·5	315 58·4	·· 32·9
22	305 10·4	196 14·6	10·2	195 45·2	57·2	251 40·9	02·6	331 01·1	33·0
23	320 12·9	211 14·6	10·1	210 46·0	57·0	266 43·2	02·6	346 03·7	33·0
27 00	335 15·4	226 14·5	N19 10·0	225 46·7	N22 56·8	281 45·5	N18 02·6	1 06·4	S12 33·1
01	350 17·8	241 14·5	09·9	240 47·4	56·7	296 47·8	02·7	16 09·0	33·2
02	5 20·3	256 14·4	09·8	255 48·2	56·5	311 50·1	02·7	31 11·7	33·2
03	20 22·7	271 14·4	·· 09·7	270 48·9	·· 56·3	326 52·5	·· 02·7	46 14·3	·· 33·3
04	35 25·2	286 14·4	09·6	285 49·6	56·1	341 54·8	02·7	61 16·9	33·4
05	50 27·7	301 14·3	09·5	300 50·4	55·9	356 57·1	02·8	76 19·6	33·4
06	65 30·1	316 14·3	N19 09·4	315 51·1	N22 55·8	11 59·4	N18 02·8	91 22·2	S12 33·5
07	80 32·6	331 14·2	09·3	330 51·8	55·6	27 01·7	02·8	106 24·9	33·6
T 08	95 35·1	346 14·2	09·2	345 52·6	55·4	42 04·0	02·9	121 27·5	33·7
H 09	110 37·5	1 14·2	·· 09·1	0 53·3	·· 55·2	57 06·3	·· 02·9	136 30·2	·· 33·7
U 10	125 40·0	16 14·1	09·0	15 54·0	55·0	72 08·6	02·9	151 32·8	33·8
R 11	140 42·5	31 14·1	08·9	30 54·8	54·8	87 10·9	03·0	166 35·4	33·9
S 12	155 44·9	46 14·0	N19 08·8	45 55·5	N22 54·7	102 13·2	N18 03·0	181 38·1	S12 33·9
D 13	170 47·4	61 14·0	08·7	60 56·2	54·5	117 15·5	03·0	196 40·7	34·0
14	185 49·9	76 13·9	08·6	75 57·0	54·3	132 17·9	03·0	211 43·4	34·1
A 15	200 52·3	91 13·9	·· 08·5	90 57·7	·· 54·1	147 20·2	·· 03·1	226 46·0	·· 34·1
Y 16	215 54·8	106 13·8	08·4	105 58·5	53·9	162 22·5	03·1	241 48·7	34·2
17	230 57·2	121 13·8	08·3	120 59·2	53·7	177 24·8	03·1	256 51·3	34·3
18	245 59·7	136 13·7	N19 08·2	135 59·9	N22 53·5	192 27·1	N18 03·2	271 53·9	S12 34·4
19	261 02·2	151 13·7	08·1	151 00·7	53·4	207 29·4	03·2	286 56·6	34·4
20	276 04·6	166 13·6	08·0	166 01·4	53·2	222 31·7	03·2	301 59·2	34·5
21	291 07·1	181 13·6	·· 07·9	181 02·1	·· 53·0	237 34·0	·· 03·2	317 01·9	·· 34·6
22	306 09·6	196 13·5	07·8	196 02·9	52·8	252 36·4	03·3	332 04·5	34·6
23	321 12·0	211 13·5	07·7	211 03·6	52·6	267 38·7	03·3	347 07·2	34·7
Mer. Pass.	h m 1 42·6	v 0·0	d 0·1	v 0·7	d 0·2	v 2·3	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·2	S 40 26·5
Achernar	335 53·8	S 57 24·8
Acrux	173 51·5	S 62 54·2
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·0	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·4
Alkaid	153 28·2	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·1	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·4	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·6
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·8	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 46·8	S 68 58·1
Avior	234 33·8	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·9	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·5	N 7 24·2
Canopus	264 12·9	S 52 40·2
Capella	281 29·4	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·3
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·8
Elnath	278 59·6	N 28 34·7
Eltanin	91 03·1	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·8	S 56 54·9
Gienah	176 30·8	S 17 20·6
Hadar	149 41·0	S 60 12·3
Hamal	328 42·5	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·9
Menkar	314 53·7	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 33·4	N 49 44·0
Nunki	76 43·9	S 26 20·5
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·3	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·8	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·5
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·4
Shaula	97 12·1	S 37 04·9
Sirius	259 06·6	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·1
Vega	81 03·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	251 59·0	8 55
Mars	251 13·0	8 58
Jupiter	306 34·0	5 16
Saturn	25 46·7	23 56

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25	00	179 28·1	N10 49·9	337 30·7	12·9	S 7 18·5	12·9	57·0
	01	194 28·2	49·0	352 02·6	12·8	7 05·6	12·8	57·0
	02	209 28·4	48·2	6 34·4	12·9	6 52·8	12·9	57·0
	03	224 28·6	· · 47·3	21 06·3	12·9	6 39·9	13·0	57·0
	04	239 28·7	46·4	35 38·2	12·8	6 26·9	13·0	57·1
	05	254 28·9	45·6	50 10·0	12·9	6 13·9	13·0	57·1
	06	269 29·1	N10 44·7	64 41·9	12·9	S 6 00·9	13·1	57·1
	07	284 29·3	43·9	79 13·8	12·9	5 47·8	13·1	57·1
T	08	299 29·4	43·0	93 45·7	12·9	5 34·7	13·1	57·2
U	09	314 29·6	· · 42·1	108 17·6	12·9	5 21·6	13·2	57·2
E	10	329 29·8	41·3	122 49·5	12·9	5 08·4	13·2	57·2
S	11	344 29·9	40·4	137 21·4	12·9	4 55·2	13·3	57·2
D	12	359 30·1	N10 39·5	151 53·3	12·9	S 4 41·9	13·2	57·2
A	13	14 30·3	38·7	166 25·2	12·9	4 28·7	13·3	57·3
Y	14	29 30·5	37·8	180 57·1	12·9	4 15·4	13·4	57·3
	15	44 30·6	· · 36·9	195 29·0	12·9	4 02·0	13·3	57·3
	16	59 30·8	36·1	210 00·9	12·9	3 48·7	13·4	57·3
	17	74 31·0	35·2	224 32·8	12·8	3 35·3	13·4	57·3
	18	89 31·2	N10 34·3	239 04·6	12·9	S 3 21·9	13·5	57·4
	19	104 31·3	33·5	253 36·5	12·9	3 08·4	13·4	57·4
	20	119 31·5	32·6	268 08·4	12·9	2 55·0	13·5	57·4
	21	134 31·7	· · 31·7	282 40·3	12·8	2 41·5	13·5	57·4
	22	149 31·9	30·9	297 12·1	12·9	2 28·0	13·5	57·4
	23	164 32·0	30·0	311 44·0	12·8	2 14·5	13·6	57·5
26	00	179 32·2	N10 29·1	326 15·8	12·8	S 2 00·9	13·5	57·5
	01	194 32·4	28·3	340 47·6	12·9	1 47·4	13·6	57·5
	02	209 32·6	27·4	355 19·5	12·8	1 33·8	13·6	57·5
	03	224 32·7	· · 26·5	9 51·3	12·8	1 20·2	13·6	57·5
	04	239 32·9	25·7	24 23·1	12·7	1 06·6	13·6	57·6
	05	254 33·1	24·8	38 54·8	12·8	0 53·0	13·7	57·6
	06	269 33·3	N10 23·9	53 26·6	12·8	S 0 39·3	13·6	57·6
W	07	284 33·4	23·1	67 58·4	12·7	0 25·7	13·7	57·6
E	08	299 33·6	22·2	82 30·1	12·7	S 0 12·0	13·6	57·6
D	09	314 33·8	· · 21·3	97 01·8	12·7	N 0 01·6	13·7	57·6
N	10	329 34·0	20·4	111 33·5	12·7	0 15·3	13·7	57·7
E	11	344 34·2	19·6	126 05·2	12·6	0 29·0	13·7	57·7
S	12	359 34·3	N10 18·7	140 36·8	12·7	N 0 42·7	13·7	57·7
D	13	14 34·5	17·8	155 08·5	12·6	0 56·4	13·7	57·7
A	14	29 34·7	17·0	169 40·1	12·6	1 10·1	13·7	57·7
Y	15	44 34·9	· · 16·1	184 11·7	12·6	1 23·8	13·7	57·8
	16	59 35·0	15·2	198 43·3	12·5	1 37·5	13·7	57·8
	17	74 35·2	14·3	213 14·8	12·5	1 51·2	13·7	57·8
	18	89 35·4	N10 13·5	227 46·3	12·5	N 2 04·9	13·7	57·8
	19	104 35·6	12·6	242 17·8	12·5	2 18·6	13·7	57·8
	20	119 35·8	11·7	256 49·3	12·4	2 32·3	13·7	57·9
	21	134 35·9	· · 10·9	271 20·7	12·4	2 46·0	13·7	57·9
	22	149 36·1	10·0	285 52·1	12·4	2 59·7	13·6	57·9
	23	164 36·3	09·1	300 23·5	12·4	3 13·3	13·7	57·9
27	00	179 36·5	N10 08·2	314 54·9	12·3	N 3 27·0	13·7	57·9
	01	194 36·7	07·4	329 26·2	12·3	3 40·7	13·6	57·9
	02	209 36·8	06·5	343 57·5	12·2	3 54·3	13·7	58·0
	03	224 37·0	· · 05·6	358 28·7	12·2	4 08·0	13·6	58·0
	04	239 37·2	04·7	12 59·9	12·2	4 21·6	13·6	58·0
	05	254 37·4	03·9	27 31·1	12·1	4 35·2	13·6	58·0
	06	269 37·6	N10 03·0	42 02·2	12·1	N 4 48·8	13·6	58·0
	07	284 37·7	02·1	56 33·3	12·1	5 02·4	13·6	58·1
T	08	299 37·9	01·2	71 04·4	12·0	5 16·0	13·5	58·1
H	09	314 38·1	10 00·4	85 35·4	12·0	5 29·5	13·5	58·1
U	10	329 38·3	9 59·5	100 06·4	11·9	5 43·0	13·5	58·1
R	11	344 38·5	58·6	114 37·3	11·9	5 56·5	13·5	58·1
S	12	359 38·6	N 9 57·7	129 08·2	11·9	N 6 10·0	13·5	58·1
D	13	14 38·8	56·8	143 39·1	11·8	6 23·5	13·4	58·2
A	14	29 39·0	56·0	158 09·9	11·8	6 36·9	13·4	58·2
Y	15	44 39·2	· · 55·1	172 40·7	11·7	6 50·3	13·4	58·2
	16	59 39·4	54·2	187 11·4	11·7	7 03·7	13·4	58·2
	17	74 39·5	53·3	201 42·1	11·6	7 17·1	13·3	58·2
	18	89 39·7	N 9 52·4	216 12·7	11·6	N 7 30·4	13·3	58·2
	19	104 39·9	51·6	230 43·3	11·5	7 43·7	13·2	58·3
	20	119 40·1	50·7	245 13·8	11·5	7 56·9	13·3	58·3
	21	134 40·3	· · 49·8	259 44·3	11·4	8 10·2	13·1	58·3
	22	149 40·5	48·9	274 14·7	11·4	8 23·3	13·2	58·3
	23	164 40·6	48·0	288 45·1	11·3	8 36·5	13·1	58·3
		S.D. 15·9	*d* 0·9	S.D.	15·6	15·7		15·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 39	03 30	20 44	20 23	19 59	19 29
N 70	////	02 23	03 49	20 41	20 26	20 10	19 52
68	////	02 51	04 03	20 37	20 29	20 19	20 09
66	01 25	03 12	04 15	20 35	20 31	20 27	20 24
64	02 04	03 29	04 25	20 32	20 33	20 34	20 35
62	02 31	03 42	04 33	20 30	20 35	20 39	20 46
60	02 50	03 54	04 40	20 29	20 36	20 44	20 55
N 58	03 06	04 03	04 47	20 27	20 38	20 49	21 02
56	03 19	04 12	04 52	20 26	20 39	20 53	21 09
54	03 31	04 19	04 57	20 24	20 40	20 56	21 15
52	03 40	04 26	05 02	20 23	20 41	21 00	21 21
50	03 49	04 31	05 06	20 22	20 42	21 03	21 26
45	04 06	04 44	05 15	20 20	20 44	21 09	21 37
N 40	04 20	04 54	05 22	20 18	20 46	21 14	21 46
35	04 31	05 02	05 28	20 16	20 47	21 19	21 54
30	04 40	05 09	05 34	20 15	20 49	21 23	22 01
20	04 54	05 20	05 43	20 13	20 51	21 30	22 12
N 10	05 05	05 30	05 51	20 10	20 53	21 37	22 23
0	05 13	05 37	05 58	20 08	20 55	21 43	22 33
S 10	05 20	05 45	06 06	20 06	20 57	21 49	22 43
20	05 25	05 51	06 13	20 04	20 59	21 56	22 54
30	05 30	05 58	06 22	20 01	21 02	22 03	23 07
35	05 32	06 02	06 27	20 00	21 03	22 08	23 14
40	05 34	06 05	06 33	19 58	21 05	22 13	23 22
45	05 35	06 09	06 39	19 56	21 07	22 18	23 32
S 50	05 37	06 14	06 47	19 54	21 09	22 26	23 44
52	05 37	06 16	06 50	19 53	21 10	22 29	23 50
54	05 37	06 18	06 54	19 52	21 11	22 32	23 56
56	05 38	06 21	06 59	19 50	21 13	22 36	24 03
58	05 38	06 23	07 03	19 49	21 14	22 41	24 10
S 60	05 38	06 26	07 09	19 47	21 16	22 46	24 19

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 29	22 16	////	06 26	08 28	10 32	12 46
N 70	20 12	21 36	////	06 35	08 28	10 23	12 25
68	19 57	21 08	////	06 42	08 28	10 16	12 10
66	19 46	20 48	22 30	06 48	08 29	10 11	11 57
64	19 37	20 32	21 54	06 53	08 29	10 06	11 46
62	19 29	20 19	21 29	06 58	08 29	10 02	11 37
60	19 21	20 08	21 10	07 02	08 29	09 58	11 30
N 58	19 15	19 59	20 55	07 05	08 29	09 55	11 23
56	19 10	19 50	20 42	07 08	08 29	09 52	11 17
54	19 05	19 43	20 31	07 11	08 29	09 50	11 12
52	19 01	19 37	20 22	07 13	08 29	09 47	11 07
50	18 57	19 31	20 13	07 15	08 30	09 45	11 03
45	18 48	19 19	19 56	07 20	08 30	09 41	10 53
N 40	18 41	19 09	19 43	07 24	08 30	09 37	10 46
35	18 35	19 01	19 32	07 27	08 30	09 34	10 39
30	18 29	18 54	19 23	07 30	08 30	09 31	10 34
20	18 20	18 43	19 09	07 35	08 30	09 26	10 24
N 10	18 12	18 34	18 59	07 40	08 30	09 22	10 15
0	18 05	18 26	18 50	07 44	08 30	09 18	10 07
S 10	17 58	18 19	18 44	07 48	08 30	09 14	09 59
20	17 50	18 13	18 38	07 52	08 31	09 09	09 50
30	17 42	18 06	18 34	07 57	08 31	09 04	09 40
35	17 37	18 02	18 32	08 00	08 30	09 02	09 34
40	17 31	17 59	18 30	08 03	08 30	08 58	09 28
45	17 25	17 55	18 29	08 07	08 30	08 55	09 21
S 50	17 17	17 50	18 28	08 11	08 30	08 50	09 12
52	17 14	17 48	18 28	08 13	08 30	08 48	09 08
54	17 10	17 46	18 27	08 15	08 30	08 46	09 03
56	17 06	17 44	18 27	08 17	08 30	08 44	08 58
58	17 01	17 41	18 27	08 20	08 30	08 41	08 53
S 60	16 56	17 39	18 27	08 23	08 30	08 38	08 47

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00^h	12^h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	02 08	02 00	12 02	01 33	13 56	18	○
26	01 52	01 43	12 02	02 19	14 43	19	
27	01 35	01 26	12 01	03 06	15 30	20	

1964 AUGUST 28, 29, 30 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
28	00	336 14·5	226 13·4	N19 07·6	226 04·4	N22 52·4	282 41·0	N18 03·3	2 09·8	S12 34·8
	01	351 17·0	241 13·3	07·4	241 05·1	52·2	297 43·3	03·4	17 12·5	34·8
	02	6 19·4	256 13·3	07·3	256 05·8	52·0	312 45·6	03·4	32 15·1	34·9
	03	21 21·9	271 13·2	· · 07·2	271 06·6	· · 51·8	327 47·9	· · 03·4	47 17·7	· · 35·0
	04	36 24·4	286 13·2	07·1	286 07·3	51·7	342 50·3	03·4	62 20·4	35·0
	05	51 26·8	301 13·1	07·0	301 08·0	51·5	357 52·6	03·5	77 23·0	35·1
	06	66 29·3	316 13·0	N19 06·9	316 08·8	N22 51·3	12 54·9	N18 03·5	92 25·7	S12 35·2
	07	81 31·7	331 13·0	06·8	331 09·5	51·1	27 57·2	03·5	107 28·3	35·3
	08	96 34·2	346 12·9	06·6	346 10·3	50·9	42 59·5	03·6	122 31·0	35·3
F	09	111 36·7	1 12·8	· · 06·5	1 11·0	· · 50·7	58 01·8	· · 03·6	137 33·6	· · 35·4
R	10	126 39·1	16 12·8	06·4	16 11·7	50·5	73 04·2	03·6	152 36·2	35·5
I	11	141 41·6	31 12·7	06·3	31 12·5	50·3	88 06·5	03·6	167 38·9	35·5
D	12	156 44·1	46 12·7	N19 06·2	46 13·2	N22 50·1	103 08·8	N18 03·7	182 41·5	S12 35·6
A	13	171 46·5	61 12·6	06·0	61 14·0	49·9	118 11·1	03·7	197 44·2	35·7
Y	14	186 49·0	76 12·5	05·9	76 14·7	49·8	133 13·4	03·7	212 46·8	35·7
	15	201 51·5	91 12·4	· · 05·8	91 15·4	· · 49·6	148 15·7	· · 03·7	227 49·5	· · 35·8
	16	216 53·9	106 12·4	05·7	106 16·2	49·4	163 18·1	03·8	242 52·1	35·9
	17	231 56·4	121 12·3	05·6	121 16·9	49·2	178 20·4	03·8	257 54·8	36·0
	18	246 58·8	136 12·2	N19 05·4	136 17·7	N22 49·0	193 22·7	N18 03·8	272 57·4	S12 36·0
	19	262 01·3	151 12·2	05·3	151 18·4	48·8	208 25·0	03·8	288 00·0	36·1
	20	277 03·8	166 12·1	05·2	166 19·1	48·6	223 27·4	03·9	303 02·7	36·2
	21	292 06·2	181 12·0	· · 05·1	181 19·9	· · 48·4	238 29·7	· · 03·9	318 05·3	· · 36·2
	22	307 08·7	196 11·9	04·9	196 20·6	48·2	253 32·0	03·9	333 08·0	36·3
	23	322 11·2	211 11·9	04·8	211 21·4	48·0	268 34·3	03·9	348 10·6	36·4
29	00	337 13·6	226 11·8	N19 04·7	226 22·1	N22 47·8	283 36·6	N18 04·0	3 13·3	S12 36·4
	01	352 16·1	241 11·7	04·5	241 22·9	47·6	298 39·0	04·0	18 15·9	36·5
	02	7 18·6	256 11·6	04·4	256 23·6	47·4	313 41·3	04·0	33 18·5	36·6
	03	22 21·0	271 11·6	· · 04·3	271 24·3	· · 47·2	328 43·6	· · 04·1	48 21·2	· · 36·6
	04	37 23·5	286 11·5	04·2	286 25·1	47·0	343 45·9	04·1	63 23·8	36·7
	05	52 26·0	301 11·4	04·0	301 25·8	46·9	358 48·3	04·1	78 26·5	36·8
	06	67 28·4	316 11·3	N19 03·9	316 26·6	N22 46·7	13 50·6	N18 04·1	93 29·1	S12 36·9
	07	82 30·9	331 11·2	03·8	331 27·3	46·5	28 52·9	04·2	108 31·8	36·9
S	08	97 33·3	346 11·2	03·6	346 28·1	46·3	43 55·2	04·2	123 34·4	37·0
A	09	112 35·8	1 11·1	· · 03·5	1 28·8	· · 46·1	58 57·6	· · 04·2	138 37·1	· · 37·1
T	10	127 38·3	16 11·0	03·4	16 29·6	45·9	73 59·9	04·2	153 39·7	37·1
U	11	142 40·7	31 10·9	03·2	31 30·3	45·7	89 02·2	04·3	168 42·3	37·2
R	12	157 43·2	46 10·8	N19 03·1	46 31·0	N22 45·5	104 04·5	N18 04·3	183 45·0	S12 37·3
D	13	172 45·7	61 10·7	02·9	61 31·8	45·3	119 06·9	04·3	198 47·6	37·3
A	14	187 48·1	76 10·7	02·8	76 32·5	45·1	134 09·2	04·3	213 50·3	37·4
Y	15	202 50·6	91 10·6	· · 02·7	91 33·3	· · 44·9	149 11·5	· · 04·4	228 52·9	· · 37·5
	16	217 53·1	106 10·5	02·5	106 34·0	44·7	164 13·8	04·4	243 55·6	37·6
	17	232 55·5	121 10·4	02·4	121 34·8	44·5	179 16·2	04·4	258 58·2	37·6
	18	247 58·0	136 10·3	N19 02·2	136 35·5	N22 44·3	194 18·5	N18 04·4	274 00·8	S12 37·7
	19	263 00·4	151 10·2	02·1	151 36·3	44·1	209 20·8	04·5	289 03·5	37·8
	20	278 02·9	166 10·1	02·0	166 37·0	43·9	224 23·2	04·5	304 06·1	37·8
	21	293 05·4	181 10·0	· · 01·8	181 37·8	· · 43·7	239 25·5	· · 04·5	319 08·8	· · 37·9
	22	308 07·8	196 09·9	01·7	196 38·5	43·5	254 27·8	04·5	334 11·4	38·0
	23	323 10·3	211 09·8	01·5	211 39·3	43·3	269 30·1	04·6	349 14·1	38·0
30	00	338 12·8	226 09·7	N19 01·4	226 40·0	N22 43·1	284 32·5	N18 04·6	4 16·7	S12 38·1
	01	353 15·2	241 09·6	01·2	241 40·8	42·9	299 34·8	04·6	19 19·3	38·2
	02	8 17·7	256 09·6	01·1	256 41·5	42·7	314 37·1	04·6	34 22·0	38·2
	03	23 20·2	271 09·5	· · 00·9	271 42·2	· · 42·5	329 39·5	· · 04·7	49 24·6	· · 38·3
	04	38 22·6	286 09·4	00·8	286 43·0	42·3	344 41·8	04·7	64 27·3	38·4
	05	53 25·1	301 09·3	00·6	301 43·7	42·1	359 44·1	04·7	79 29·9	38·5
	06	68 27·6	316 09·2	N19 00·5	316 44·5	N22 41·9	14 46·5	N18 04·7	94 32·6	S12 38·5
	07	83 30·0	331 09·1	00·3	331 45·2	41·7	29 48·8	04·8	109 35·2	38·6
	08	98 32·5	346 09·0	00·2	346 46·0	41·4	44 51·1	04·8	124 37·8	38·7
S	09	113 34·9	1 08·9	19 00·0	1 46·7	· · 41·2	59 53·5	· · 04·8	139 40·5	· · 38·7
U	10	128 37·4	16 08·8	18 59·9	16 47·5	41·0	74 55·8	04·8	154 43·1	38·8
N	11	143 39·9	31 08·7	59·7	31 48·2	40·8	89 58·1	04·8	169 45·8	38·9
D	12	158 42·3	46 08·6	N18 59·6	46 49·0	N22 40·6	105 00·5	N18 04·9	184 48·4	S12 38·9
A	13	173 44·8	61 08·4	59·4	61 49·7	40·4	120 02·8	04·9	199 51·1	39·0
Y	14	188 47·3	76 08·3	59·2	76 50·5	40·2	135 05·1	04·9	214 53·7	39·1
	15	203 49·7	91 08·2	· · 59·1	91 51·2	· · 40·0	150 07·5	· · 04·9	229 56·3	· · 39·1
	16	218 52·2	106 08·1	58·9	106 52·0	39·8	165 09·8	05·0	244 59·0	39·2
	17	233 54·7	121 08·0	58·8	121 52·7	39·6	180 12·1	05·0	260 01·6	39·3
	18	248 57·1	136 07·9	N18 58·6	136 53·5	N22 39·4	195 14·5	N18 05·0	275 04·3	S12 39·4
	19	263 59·6	151 07·8	58·5	151 54·3	39·2	210 16·8	05·0	290 06·9	39·4
	20	279 02·1	166 07·7	58·3	166 55·0	39·0	225 19·2	05·1	305 09·6	39·5
	21	294 04·5	181 07·6	· · 58·1	181 55·8	· · 38·8	240 21·5	· · 05·1	320 12·2	· · 39·6
	22	309 07·0	196 07·5	58·0	196 56·5	38·6	255 23·8	05·1	335 14·8	39·6
	23	324 09·4	211 07·4	57·8	211 57·3	38·4	270 26·2	05·1	350 17·5	39·7
Mer. Pass.		h m 1 30·8	*v* −0·1	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·2	S 40 26·5
Achernar	335 53·8	S 57 24·8
Acrux	173 51·5	S 62 54·2
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·0	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·4
Alkaid	153 28·2	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·1	S 1 13·3
Alphard	218 32·8	S 8 30·1
Alphecca	126 42·4	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·7
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·7
Antares	113 11·7	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 46·8	S 68 58·1
Avior	234 33·8	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·8	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·5	N 7 24·2
Canopus	264 12·9	S 52 40·2
Capella	281 29·3	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·3
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·7
Elnath	278 59·6	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·9
Gienah	176 30·8	S 17 20·6
Hadar	149 41·1	S 60 12·3
Hamal	328 42·4	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·3
Kochab	137 18·6	N 74 18·4
Markab	14 15·0	N 15 00·9
Menkar	314 53·7	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 33·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·3	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·7	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·5
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·4
Shaula	97 12·1	S 37 04·9
Sirius	259 06·6	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·1
Vega	81 03·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	248 58·2	8 55
Mars	249 08·5	8 54
Jupiter	306 23·0	5 05
Saturn	25 59·7	23 43

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	179 40·8	N 9 47·2	303 15·4	11·3	N 8 49·6	13·1	58·3
01	194 41·0	46·3	317 45·7	11·2	9 02·7	13·0	58·4
02	209 41·2	45·4	332 15·9	11·1	9 15·7	13·0	58·4
03	224 41·4	·· 44·5	346 46·0	11·1	9 28·7	13·0	58·4
04	239 41·6	43·6	1 16·1	11·1	9 41·7	12·9	58·4
05	254 41·7	42·8	15 46·2	10·9	9 54·6	12·9	58·4
06	269 41·9	N 9 41·9	30 16·1	11·0	N10 07·5	12·8	58·4
07	284 42·1	41·0	44 46·1	10·8	10 20·3	12·7	58·5
08	299 42·3	40·1	59 15·9	10·8	10 33·0	12·8	58·5
F 09	314 42·5	·· 39·2	73 45·7	10·8	10 45·8	12·6	58·5
R 10	329 42·7	38·3	88 15·5	10·6	10 58·4	12·6	58·5
I 11	344 42·8	37·5	102 45·1	10·6	11 11·0	12·6	58·5
D 12	359 43·0	N 9 36·6	117 14·7	10·6	N11 23·6	12·5	58·5
A 13	14 43·2	35·7	131 44·3	10·5	11 36·1	12·5	58·6
Y 14	29 43·4	34·8	146 13·8	10·4	11 48·6	12·4	58·6
15	44 43·6	·· 33·9	160 43·2	10·3	12 01·0	12·3	58·6
16	59 43·8	33·0	175 12·5	10·3	12 13·3	12·3	58·6
17	74 44·0	32·1	189 41·8	10·2	12 25·6	12·2	58·6
18	89 44·1	N 9 31·3	204 11·0	10·2	N12 37·8	12·1	58·6
19	104 44·3	30·4	218 40·2	10·1	12 49·9	12·1	58·7
20	119 44·5	29·5	233 09·3	10·0	13 02·0	12·1	58·7
21	134 44·7	·· 28·6	247 38·3	9·9	13 14·1	11·9	58·7
22	149 44·9	27·7	262 07·2	9·9	13 26·0	11·9	58·7
23	164 45·1	26·8	276 36·1	9·8	13 37·9	11·8	58·7
29 00	179 45·3	N 9 25·9	291 04·9	9·7	N13 49·7	11·8	58·7
01	194 45·4	25·0	305 33·6	9·7	14 01·5	11·6	58·7
02	209 45·6	24·2	320 02·3	9·5	14 13·1	11·6	58·8
03	224 45·8	·· 23·3	334 30·8	9·5	14 24·7	11·6	58·8
04	239 46·0	22·4	348 59·3	9·5	14 36·3	11·4	58·8
05	254 46·2	21·5	3 27·8	9·3	14 47·7	11·4	58·8
06	269 46·4	N 9 20·6	17 56·1	9·3	N14 59·1	11·3	58·8
07	284 46·6	19·7	32 24·4	9·2	15 10·4	11·2	58·8
S 08	299 46·8	18·8	46 52·6	9·1	15 21·6	11·1	58·8
A 09	314 46·9	·· 17·9	61 20·7	9·1	15 32·7	11·0	58·9
T 10	329 47·1	17·0	75 48·8	8·9	15 43·7	11·0	58·9
U 11	344 47·3	16·2	90 16·7	8·9	15 54·7	10·9	58·9
R 12	359 47·5	N 9 15·3	104 44·6	8·8	N16 05·6	10·8	58·9
D 13	14 47·7	14·4	119 12·4	8·8	16 16·4	10·6	58·9
A 14	29 47·9	13·5	133 40·2	8·6	16 27·0	10·6	58·9
Y 15	44 48·1	·· 12·6	148 07·8	8·6	16 37·6	10·6	58·9
16	59 48·3	11·7	162 35·4	8·5	16 48·2	10·4	59·0
17	74 48·4	10·8	177 02·9	8·4	16 58·6	10·3	59·0
18	89 48·6	N 9 09·9	191 30·3	8·4	N17 08·9	10·2	59·0
19	104 48·8	09·0	205 57·7	8·3	17 19·1	10·1	59·0
20	119 49·0	08·1	220 25·0	8·1	17 29·2	10·1	59·0
21	134 49·2	·· 07·2	234 52·1	8·1	17 39·3	9·9	59·0
22	149 49·4	06·3	249 19·2	8·1	17 49·2	9·8	59·0
23	164 49·6	05·4	263 46·3	7·9	17 59·0	9·8	59·0
30 00	179 49·8	N 9 04·6	278 13·2	7·9	N18 08·8	9·6	59·1
01	194 50·0	03·7	292 40·1	7·7	18 18·4	9·5	59·1
02	209 50·2	02·8	307 06·8	7·7	18 27·9	9·4	59·1
03	224 50·3	·· 01·9	321 33·5	7·7	18 37·3	9·3	59·1
04	239 50·5	01·0	336 00·2	7·5	18 46·6	9·2	59·1
05	254 50·7	9 00·1	350 26·7	7·5	18 55·8	9·0	59·1
06	269 50·9	N 8 59·2	4 53·2	7·4	N19 04·8	9·0	59·1
07	284 51·1	58·3	19 19·6	7·3	19 13·8	8·8	59·1
08	299 51·3	57·4	33 45·9	7·2	19 22·6	8·8	59·2
S 09	314 51·5	·· 56·5	48 12·1	7·1	19 31·4	8·6	59·2
U 10	329 51·7	55·6	62 38·2	7·1	19 40·0	8·5	59·2
N 11	344 51·9	54·7	77 04·3	7·0	19 48·5	8·3	59·2
D 12	359 52·1	N 8 53·8	91 30·3	6·9	N19 56·8	8·3	59·2
A 13	14 52·2	52·9	105 56·2	6·8	20 05·1	8·1	59·2
Y 14	29 52·4	52·0	120 22·0	6·8	20 13·2	8·0	59·2
15	44 52·6	·· 51·1	134 47·8	6·7	20 21·2	7·9	59·2
16	59 52·8	50·2	149 13·5	6·6	20 29·1	7·8	59·2
17	74 53·0	49·3	163 39·1	6·5	20 36·9	7·6	59·3
18	89 53·2	N 8 48·4	178 04·6	6·4	N20 44·5	7·5	59·3
19	104 53·4	47·5	192 30·0	6·4	20 52·0	7·3	59·3
20	119 53·6	46·6	206 55·4	6·3	20 59·3	7·3	59·3
21	134 53·8	·· 45·7	221 20·7	6·3	21 06·6	7·1	59·3
22	149 54·0	44·8	235 46·0	6·1	21 13·7	7·0	59·3
23	164 54·2	43·9	250 11·1	6·1	21 20·7	6·8	59·3
	S.D. 15·9	*d* 0·9	S.D.	16·0	16·0		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 07	03 46	19 29	18 31	▭	▭
N 70	////	02 42	04 02	19 52	19 23	▭	▭
68	00 55	03 06	04 15	20 09	19 56	19 32	▭
66	01 50	03 24	04 25	20 24	20 20	20 17	20 16
64	02 21	03 39	04 34	20 35	20 39	20 48	21 07
62	02 43	03 51	04 41	20 46	20 55	21 10	21 38
60	03 01	04 02	04 48	20 55	21 08	21 29	22 02
N 58	03 15	04 11	04 53	21 02	21 19	21 44	22 21
56	03 27	04 18	04 58	21 09	21 29	21 58	22 37
54	03 38	04 25	05 03	21 15	21 38	22 09	22 51
52	03 47	04 31	05 07	21 21	21 46	22 19	23 03
50	03 54	04 36	05 10	21 26	21 53	22 28	23 14
45	04 11	04 48	05 18	21 37	22 09	22 48	23 36
N 40	04 23	04 57	05 25	21 46	22 21	23 04	23 54
35	04 33	05 04	05 30	21 54	22 32	23 17	24 09
30	04 42	05 11	05 35	22 01	22 42	23 28	24 22
20	04 55	05 21	05 44	22 12	22 58	23 49	24 45
N 10	05 05	05 30	05 51	22 23	23 13	24 07	00 07
0	05 12	05 37	05 58	22 33	23 27	24 23	00 23
S 10	05 18	05 43	06 04	22 43	23 40	24 40	00 40
20	05 23	05 49	06 11	22 54	23 55	24 58	00 58
30	05 27	05 55	06 19	23 07	24 12	00 12	01 19
35	05 28	05 58	06 23	23 14	24 22	00 22	01 30
40	05 29	06 01	06 28	23 22	24 33	00 33	01 44
45	05 30	06 04	06 34	23 32	24 47	00 47	02 01
S 50	05 31	06 08	06 41	23 44	25 03	01 03	02 21
52	05 31	06 10	06 44	23 50	25 11	01 11	02 31
54	05 31	06 12	06 47	23 56	25 20	01 20	02 42
56	05 30	06 13	06 51	24 03	00 03	01 30	02 55
58	05 30	06 15	06 55	24 10	00 10	01 41	03 10
S 60	05 30	06 18	07 00	24 19	00 19	01 54	03 27

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 12	21 48	////	12 46	15 34	▭	▭
N 70	19 57	21 15	////	12 25	14 43	▭	▭
68	19 45	20 52	22 54	12 10	14 12	16 32	▭
66	19 35	20 34	22 06	11 57	13 49	15 47	17 52
64	19 26	20 20	21 37	11 46	13 30	15 18	17 01
62	19 19	20 08	21 15	11 37	13 16	14 56	16 30
60	19 13	19 58	20 58	11 30	13 03	14 38	16 07
N 58	19 07	19 50	20 44	11 23	12 53	14 23	15 48
56	19 02	19 42	20 33	11 17	12 44	14 10	15 32
54	18 58	19 35	20 22	11 12	12 35	13 59	15 18
52	18 54	19 30	20 14	11 07	12 28	13 49	15 07
50	18 50	19 24	20 06	11 03	12 21	13 40	14 56
45	18 43	19 13	19 50	10 53	12 08	13 22	14 35
N 40	18 36	19 04	19 37	10 46	11 56	13 07	14 17
35	18 31	18 57	19 27	10 39	11 46	12 55	14 02
30	18 26	18 50	19 19	10 34	11 38	12 44	13 50
20	18 18	18 40	19 06	10 24	11 23	12 25	13 28
N 10	18 11	18 32	18 57	10 15	11 10	12 08	13 09
0	18 04	18 25	18 49	10 07	10 58	11 53	12 51
S 10	17 58	18 19	18 43	09 59	10 46	11 38	12 34
20	17 51	18 13	18 39	09 50	10 33	11 21	12 15
30	17 43	18 07	18 35	09 40	10 19	11 03	11 53
35	17 39	18 05	18 34	09 34	10 11	10 52	11 40
40	17 34	18 01	18 33	09 28	10 01	10 40	11 26
45	17 28	17 58	18 32	09 21	09 50	10 25	11 09
S 50	17 22	17 55	18 32	09 12	09 37	10 08	10 47
52	17 19	17 53	18 32	09 08	09 31	09 59	10 37
54	17 15	17 51	18 32	09 03	09 24	09 50	10 26
56	17 12	17 49	18 33	08 58	09 16	09 40	10 13
58	17 07	17 47	18 33	08 53	09 08	09 28	09 58
S 60	17 03	17 45	18 34	08 47	08 58	09 14	09 40

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	01 17	01 08	12 01	03 55	16 20	21	◑
29	00 59	00 50	12 01	04 46	17 12	22	
30	00 41	00 32	12 01	05 40	18 08	23	

1964 AUG. 31, SEPT. 1, 2 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31	00	339 11·9	226 07·3	N18 57·6	226 58·0	N22 38·2	285 28·5	N18 05·1	5 20·1	S12 39·8
	01	354 14·4	241 07·1	57·5	241 58·8	37·9	300 30·9	05·2	20 22·8	39·8
	02	9 16·8	256 07·0	57·3	256 59·5	37·7	315 33·2	05·2	35 25·4	39·9
	03	24 19·3	271 06·9	· · 57·1	272 00·3	· · 37·5	330 35·5	· · 05·2	50 28·1	· · 40·0
	04	39 21·8	286 06·8	57·0	287 01·0	37·3	345 37·9	05·2	65 30·7	40·0
	05	54 24·2	301 06·7	56·8	302 01·8	37·1	0 40·2	05·3	80 33·3	40·1
	06	69 26·7	316 06·6	N18 56·6	317 02·5	N22 36·9	15 42·5	N18 05·3	95 36·0	S12 40·2
	07	84 29·2	331 06·5	56·5	332 03·3	36·7	30 44·9	05·3	110 38·6	40·2
	08	99 31·6	346 06·3	56·3	347 04·0	36·5	45 47·2	05·3	125 41·3	40·3
MONDAY	09	114 34·1	1 06·2	· · 56·1	2 04·8	· · 36·3	60 49·6	· · 05·3	140 43·9	· · 40·4
	10	129 36·6	16 06·1	55·9	17 05·6	36·1	75 51·9	05·4	155 46·6	40·5
	11	144 39·0	31 06·0	55·8	32 06·3	35·8	90 54·3	05·4	170 49·2	40·5
	12	159 41·5	46 05·9	N18 55·6	47 07·1	N22 35·6	105 56·6	N18 05·4	185 51·8	S12 40·6
	13	174 43·9	61 05·7	55·4	62 07·8	35·4	120 58·9	05·4	200 54·5	40·7
	14	189 46·4	76 05·6	55·2	77 08·6	35·2	136 01·3	05·5	215 57·1	40·7
	15	204 48·9	91 05·5	· · 55·1	92 09·3	· · 35·0	151 03·6	· · 05·5	230 59·8	· · 40·8
	16	219 51·3	106 05·4	54·9	107 10·1	34·8	166 06·0	05·5	246 02·4	40·9
	17	234 53·8	121 05·2	54·7	122 10·8	34·6	181 08·3	05·5	261 05·1	40·9
	18	249 56·3	136 05·1	N18 54·5	137 11·6	N22 34·4	196 10·7	N18 05·5	276 07·7	S12 41·0
	19	264 58·7	151 05·0	54·4	152 12·4	34·1	211 13·0	05·6	291 10·3	41·1
	20	280 01·2	166 04·9	54·2	167 13·1	33·9	226 15·3	05·6	306 13·0	41·1
	21	295 03·7	181 04·7	· · 54·0	182 13·9	· · 33·7	241 17·7	· · 05·6	321 15·6	· · 41·2
	22	310 06·1	196 04·6	53·8	197 14·6	33·5	256 20·0	05·6	336 18·3	41·3
	23	325 08·6	211 04·5	53·6	212 15·4	33·3	271 22·4	05·6	351 20·9	41·3
1	00	340 11·1	226 04·4	N18 53·5	227 16·1	N22 33·1	286 24·7	N18 05·7	6 23·5	S12 41·4
	01	355 13·5	241 04·2	53·3	242 16·9	32·9	301 27·1	05·7	21 26·2	41·5
	02	10 16·0	256 04·1	53·1	257 17·7	32·7	316 29·4	05·7	36 28·8	41·5
	03	25 18·4	271 04·0	· · 52·9	272 18·4	· · 32·4	331 31·8	· · 05·7	51 31·5	· · 41·6
	04	40 20·9	286 03·8	52·7	287 19·2	32·2	346 34·1	05·8	66 34·1	41·7
	05	55 23·4	301 03·7	52·5	302 19·9	32·0	1 36·5	05·8	81 36·8	41·7
	06	70 25·8	316 03·6	N18 52·3	317 20·7	N22 31·8	16 38·8	N18 05·8	96 39·4	S12 41·8
	07	85 28·3	331 03·4	52·1	332 21·5	31·6	31 41·2	05·8	111 42·0	41·9
TUESDAY	08	100 30·8	346 03·3	52·0	347 22·2	31·4	46 43·5	05·8	126 44·7	41·9
	09	115 33·2	1 03·2	· · 51·8	2 23·0	· · 31·1	61 45·9	· · 05·9	141 47·3	· · 42·0
	10	130 35·7	16 03·0	51·6	17 23·7	30·9	76 48·2	05·9	156 50·0	42·1
	11	145 38·2	31 02·9	51·4	32 24·5	30·7	91 50·6	05·9	171 52·6	42·2
	12	160 40·6	46 02·8	N18 51·2	47 25·3	N22 30·5	106 52·9	N18 05·9	186 55·3	S12 42·2
	13	175 43·1	61 02·6	51·0	62 26·0	30·3	121 55·3	05·9	201 57·9	42·3
	14	190 45·5	76 02·5	50·8	77 26·8	30·1	136 57·6	06·0	217 00·5	42·4
	15	205 48·0	91 02·4	· · 50·6	92 27·5	· · 29·8	152 00·0	· · 06·0	232 03·2	· · 42·4
	16	220 50·5	106 02·2	50·4	107 28·3	29·6	167 02·3	06·0	247 05·8	42·5
	17	235 52·9	121 02·1	50·2	122 29·1	29·4	182 04·7	06·0	262 08·5	42·6
	18	250 55·4	136 01·9	N18 50·0	137 29·8	N22 29·2	197 07·0	N18 06·0	277 11·1	S12 42·6
	19	265 57·9	151 01·8	49·8	152 30·6	29·0	212 09·4	06·1	292 13·7	42·7
	20	281 00·3	166 01·7	49·6	167 31·3	28·7	227 11·7	06·1	307 16·4	42·8
	21	296 02·8	181 01·5	· · 49·4	182 32·1	· · 28·5	242 14·1	· · 06·1	322 19·0	· · 42·8
	22	311 05·3	196 01·4	49·2	197 32·9	28·3	257 16·4	06·1	337 21·7	42·9
	23	326 07·7	211 01·2	49·0	212 33·6	28·1	272 18·8	06·1	352 24·3	43·0
2	00	341 10·2	226 01·1	N18 48·8	227 34·4	N22 27·9	287 21·2	N18 06·2	7 27·0	S12 43·0
	01	356 12·7	241 00·9	48·6	242 35·2	27·6	302 23·5	06·2	22 29·6	43·1
	02	11 15·1	256 00·8	48·4	257 35·9	27·4	317 25·9	06·2	37 32·2	43·2
	03	26 17·6	271 00·7	· · 48·2	272 36·7	· · 27·2	332 28·2	· · 06·2	52 34·9	· · 43·2
	04	41 20·0	286 00·5	48·0	287 37·4	27·0	347 30·6	06·2	67 37·5	43·3
	05	56 22·5	301 00·4	47·8	302 38·2	26·7	2 32·9	06·2	82 40·2	43·4
	06	71 25·0	316 00·2	N18 47·6	317 39·0	N22 26·5	17 35·3	N18 06·3	97 42·8	S12 43·4
WEDNESDAY	07	86 27·4	331 00·1	47·4	332 39·7	26·3	32 37·6	06·3	112 45·4	43·5
	08	101 29·9	345 59·9	47·2	347 40·5	26·1	47 40·0	06·3	127 48·1	43·6
	09	116 32·4	0 59·8	· · 47·0	2 41·3	· · 25·9	62 42·4	· · 06·3	142 50·7	· · 43·7
	10	131 34·8	15 59·6	46·8	17 42·0	25·6	77 44·7	06·3	157 53·4	43·7
	11	146 37·3	30 59·5	46·5	32 42·8	25·4	92 47·1	06·4	172 56·0	43·8
	12	161 39·8	45 59·3	N18 46·3	47 43·6	N22 25·2	107 49·4	N18 06·4	187 58·6	S12 43·9
	13	176 42·2	60 59·2	46·1	62 44·3	25·0	122 51·8	06·4	203 01·3	43·9
	14	191 44·7	75 59·0	45·9	77 45·1	24·7	137 54·2	06·4	218 03·9	44·0
	15	206 47·2	90 58·9	· · 45·7	92 45·9	· · 24·5	152 56·5	· · 06·4	233 06·6	· · 44·1
	16	221 49·6	105 58·7	45·5	107 46·6	24·3	167 58·9	06·4	248 09·2	44·1
	17	236 52·1	120 58·6	45·3	122 47·4	24·1	183 01·2	06·5	263 11·9	44·2
	18	251 54·5	135 58·4	N18 45·1	137 48·2	N22 23·8	198 03·6	N18 06·5	278 14·5	S12 44·3
	19	266 57·0	150 58·2	44·8	152 48·9	23·6	213 06·0	06·5	293 17·1	44·3
	20	281 59·5	165 58·1	44·6	167 49·7	23·4	228 08·3	06·5	308 19·8	44·4
	21	297 01·9	180 57·9	· · 44·4	182 50·5	· · 23·2	243 10·7	· · 06·5	323 22·4	· · 44·5
	22	312 04·4	195 57·8	44·2	197 51·2	22·9	258 13·0	06·5	338 25·1	44·5
	23	327 06·9	210 57·6	44·0	212 52·0	22·7	273 15·4	06·6	353 27·7	44·6
Mer. Pass.		h m 1 19·0	v −0·1	d 0·2	v 0·8	d 0·2	v 2·4	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·2	S 40 26·5
Achernar	335 53·7	S 57 24·8
Acrux	173 51·6	S 62 54·2
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·9	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·4
Alkaid	153 28·2	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·1	S 1 13·2
Alphard	218 32·8	S 8 30·0
Alphecca	126 42·4	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·7
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·7
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 46·9	S 68 58·2
Avior	234 33·8	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·8	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·5	N 7 24·2
Canopus	264 12·8	S 52 40·2
Capella	281 29·3	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·3
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·7
Elnath	278 59·5	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·9
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·3
Hamal	328 42·4	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·7	S 34 24·3
Kochab	137 18·6	N 74 18·4
Markab	14 14·9	N 15 00·9
Menkar	314 53·7	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·0
Mirfak	309 33·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 16·9	S 56 51·1
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·7	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·5
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·5
Shaula	97 12·1	S 37 04·9
Sirius	259 06·6	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·1
Vega	81 03·9	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	245 53·3	8 56
Mars	247 05·0	8 50
Jupiter	306 13·6	4 54
Saturn	26 12·4	23 30

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31	00	179 54·4	N 8 43·0	264 36·2	6·0	N21 27·5	6·7	59·3
	01	194 54·6	42·1	279 01·2	6·0	21 34·2	6·5	59·3
	02	209 54·8	41·2	293 26·2	5·8	21 40·7	6·5	59·3
	03	224 54·9	· · 40·3	307 51·0	5·9	21 47·2	6·2	59·3
	04	239 55·1	39·4	322 15·9	5·7	21 53·4	6·2	59·4
	05	254 55·3	38·5	336 40·6	5·7	21 59·6	6·0	59·4
	06	269 55·5	N 8 37·6	351 05·3	5·6	N22 05·6	5·8	59·4
	07	284 55·7	36·7	5 29·9	5·5	22 11·4	5·7	59·4
	08	299 55·9	35·8	19 54·4	5·5	22 17·1	5·6	59·4
MONDAY	09	314 56·1	· · 34·9	34 18·9	5·4	22 22·7	5·4	59·4
	10	329 56·3	34·0	48 43·3	5·4	22 28·1	5·3	59·4
	11	344 56·5	33·1	63 07·7	5·3	22 33·4	5·1	59·4
	12	359 56·7	N 8 32·2	77 32·0	5·3	N22 38·5	5·0	59·4
	13	14 56·9	31·3	91 56·3	5·1	22 43·5	4·8	59·4
	14	29 57·1	30·4	106 20·4	5·2	22 48·3	4·7	59·4
	15	44 57·3	· · 29·5	120 44·6	5·1	22 53·0	4·5	59·4
	16	59 57·5	28·6	135 08·7	5·0	22 57·5	4·4	59·5
	17	74 57·7	27·7	149 32·7	5·0	23 01·9	4·2	59·5
	18	89 57·9	N 8 26·8	163 56·7	4·9	N23 06·1	4·0	59·5
	19	104 58·1	25·9	178 20·6	4·9	23 10·1	3·9	59·5
	20	119 58·3	25·0	192 44·5	4·8	23 14·0	3·8	59·5
	21	134 58·5	· · 24·1	207 08·3	4·8	23 17·8	3·6	59·5
	22	149 58·7	23·2	221 32·1	4·7	23 21·4	3·4	59·5
	23	164 58·8	22·3	235 55·8	4·7	23 24·8	3·3	59·5
1	00	179 59·0	N 8 21·4	250 19·5	4·7	N23 28·1	3·1	59·5
	01	194 59·2	20·4	264 43·2	4·6	23 31·2	2·9	59·5
	02	209 59·4	19·5	279 06·8	4·6	23 34·1	2·8	59·5
	03	224 59·6	· · 18·6	293 30·4	4·5	23 36·9	2·7	59·5
	04	239 59·8	17·7	307 53·9	4·5	23 39·6	2·4	59·5
	05	255 00·0	16·8	322 17·4	4·5	23 42·0	2·3	59·5
	06	270 00·2	N 8 15·9	336 40·9	4·5	N23 44·3	2·2	59·5
	07	285 00·4	15·0	351 04·4	4·4	23 46·5	2·0	59·5
TUESDAY	08	300 00·6	14·1	5 27·8	4·4	23 48·5	1·8	59·5
	09	315 00·8	· · 13·2	19 51·2	4·4	23 50·3	1·6	59·5
	10	330 01·0	12·3	34 14·6	4·3	23 51·9	1·5	59·6
	11	345 01·2	11·4	48 37·9	4·4	23 53·4	1·4	59·6
	12	0 01·4	N 8 10·5	63 01·3	4·3	N23 54·8	1·1	59·6
	13	15 01·6	09·6	77 24·6	4·3	23 55·9	1·0	59·6
	14	30 01·8	08·7	91 47·9	4·2	23 56·9	0·8	59·6
	15	45 02·0	· · 07·7	106 11·1	4·3	23 57·7	0·7	59·6
	16	60 02·2	06·8	120 34·4	4·2	23 58·4	0·5	59·6
	17	75 02·4	05·9	134 57·6	4·3	23 58·9	0·3	59·6
	18	90 02·6	N 8 05·0	149 20·9	4·2	N23 59·2	0·2	59·6
	19	105 02·8	04·1	163 44·1	4·3	23 59·4	0·0	59·6
	20	120 03·0	03·2	178 07·4	4·2	23 59·4	0·2	59·6
	21	135 03·2	· · 02·3	192 30·6	4·2	23 59·2	0·3	59·6
	22	150 03·4	01·4	206 53·8	4·2	23 58·9	0·5	59·6
	23	165 03·6	8 00·5	221 17·0	4·3	23 58·4	0·7	59·6
2	00	180 03·8	N 7 59·6	235 40·3	4·2	N23 57·7	0·8	59·6
	01	195 04·0	58·6	250 03·5	4·2	23 56·9	1·0	59·6
	02	210 04·2	57·7	264 26·7	4·3	23 55·9	1·2	59·6
	03	225 04·4	· · 56·8	278 50·0	4·2	23 54·7	1·3	59·6
	04	240 04·6	55·9	293 13·2	4·3	23 53·4	1·5	59·6
	05	255 04·8	55·0	307 36·5	4·3	23 51·9	1·7	59·6
	06	270 05·0	N 7 54·1	321 59·8	4·3	N23 50·2	1·8	59·6
WEDNESDAY	07	285 05·2	53·2	336 23·1	4·3	23 48·4	2·0	59·6
	08	300 05·4	52·3	350 46·4	4·3	23 46·4	2·2	59·6
	09	315 05·6	· · 51·3	5 09·7	4·4	23 44·2	2·3	59·6
	10	330 05·8	50·4	19 33·1	4·4	23 41·9	2·5	59·6
	11	345 06·0	49·5	33 56·5	4·4	23 39·4	2·7	59·6
	12	0 06·2	N 7 48·6	48 19·9	4·4	N23 36·7	2·8	59·6
	13	15 06·4	47·7	62 43·3	4·5	23 33·9	2·9	59·6
	14	30 06·6	46·8	77 06·8	4·5	23 31·0	3·2	59·6
	15	45 06·8	· · 45·9	91 30·3	4·5	23 27·8	3·3	59·6
	16	60 07·0	44·9	105 53·8	4·6	23 24·5	3·5	59·6
	17	75 07·2	44·0	120 17·4	4·6	23 21·0	3·6	59·6
	18	90 07·4	N 7 43·1	134 41·0	4·6	N23 17·4	3·8	59·6
	19	105 07·6	42·2	149 04·6	4·7	23 13·6	3·9	59·5
	20	120 07·8	41·3	163 28·3	4·7	23 09·7	4·1	59·5
	21	135 08·0	· · 40·4	177 52·0	4·8	23 05·6	4·3	59·5
	22	150 08·2	39·4	192 15·8	4·8	23 01·3	4·4	59·5
	23	165 08·4	38·5	206 39·6	4·8	22 56·9	4·5	59·5
		S.D. 15·9	d 0·9	S.D.		16·2	16·2	16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 31	04 01	▭	▭	▭	▭
N 70	////	02 59	04 15	▭	▭	▭	▭
68	01 31	03 20	04 26	▭	▭	▭	23 50
66	02 09	03 36	04 35	20 16	20 38	22 28	24 33
64	02 35	03 49	04 43	21 07	21 53	23 16	25 02
62	02 55	04 00	04 49	21 38	22 29	23 47	25 23
60	03 11	04 10	04 55	22 02	22 55	24 10	00 10
N 58	03 24	04 18	05 00	22 21	23 16	24 29	00 29
56	03 35	04 25	05 04	22 37	23 33	24 45	00 45
54	03 44	04 31	05 08	22 51	23 47	24 58	00 58
52	03 53	04 36	05 12	23 03	24 00	00 00	01 10
50	04 00	04 41	05 15	23 14	24 11	00 11	01 20
45	04 15	04 51	05 22	23 36	24 34	00 34	01 42
N 40	04 27	05 00	05 28	23 54	24 53	00 53	01 59
35	04 36	05 07	05 32	24 09	00 09	01 08	02 14
30	04 44	05 12	05 37	24 22	00 22	01 22	02 26
20	04 56	05 22	05 44	24 45	00 45	01 45	02 48
N 10	05 05	05 29	05 51	00 07	01 04	02 05	03 07
0	05 12	05 36	05 57	00 23	01 23	02 24	03 25
S 10	05 17	05 41	06 02	00 40	01 41	02 43	03 42
20	05 21	05 46	06 09	00 58	02 01	03 03	04 01
30	05 24	05 51	06 15	01 19	02 24	03 26	04 23
35	05 24	05 54	06 19	01 30	02 37	03 39	04 35
40	05 25	05 56	06 24	01 44	02 53	03 55	04 49
45	05 25	05 59	06 28	02 01	03 11	04 14	05 07
S 50	05 25	06 02	06 35	02 21	03 34	04 37	05 28
52	05 24	06 03	06 37	02 31	03 45	04 48	05 38
54	05 24	06 05	06 40	02 42	03 58	05 01	05 49
56	05 23	06 06	06 43	02 55	04 12	05 16	06 02
58	05 22	06 08	06 47	03 10	04 29	05 33	06 17
S 60	05 21	06 09	06 51	03 27	04 50	05 54	06 34

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 55	21 23	////	▭	▭	▭	▭
N 70	19 42	20 57	24 00	▭	▭	▭	▭
68	19 32	20 36	22 21	▭	▭	▭	20 38
66	19 23	20 21	21 45	17 52	19 38	19 56	19 55
64	19 16	20 08	21 21	17 01	18 23	19 07	19 25
62	19 09	19 58	21 02	16 30	17 47	18 36	19 03
60	19 04	19 48	20 46	16 07	17 20	18 12	18 45
N 58	18 59	19 41	20 34	15 48	17 00	17 53	18 30
56	18 54	19 34	20 23	15 32	16 43	17 38	18 17
54	18 51	19 28	20 14	15 18	16 28	17 24	18 05
52	18 47	19 22	20 06	15 07	16 16	17 12	17 55
50	18 44	19 18	19 59	14 56	16 05	17 01	17 46
45	18 37	19 07	19 44	14 35	15 41	16 39	17 27
N 40	18 32	18 59	19 32	14 17	15 23	16 21	17 11
35	18 27	18 53	19 23	14 02	15 07	16 06	16 58
30	18 23	18 47	19 15	13 50	14 54	15 53	16 47
20	18 15	18 38	19 04	13 28	14 31	15 31	16 27
N 10	18 09	18 30	18 55	13 09	14 11	15 11	16 09
0	18 03	18 24	18 48	12 51	13 52	14 53	15 53
S 10	17 58	18 19	18 43	12 34	13 33	14 35	15 36
20	17 52	18 14	18 39	12 15	13 13	14 15	15 18
30	17 45	18 09	18 37	11 53	12 49	13 52	14 58
35	17 41	18 07	18 36	11 40	12 36	13 39	14 46
40	17 37	18 04	18 36	11 26	12 20	13 23	14 32
45	17 32	18 02	18 36	11 09	12 02	13 05	14 16
S 50	17 26	17 59	18 36	10 47	11 38	12 42	13 55
52	17 24	17 58	18 37	10 37	11 27	12 31	13 46
54	17 21	17 56	18 37	10 26	11 14	12 18	13 35
56	17 17	17 55	18 38	10 13	11 00	12 04	13 22
58	17 14	17 53	18 39	09 58	10 42	11 47	13 08
S 60	17 10	17 52	18 40	09 40	10 21	11 26	12 51

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	00 23	00 14	12 00	06 37	19 07	24	☾
1	00 04	00 05	12 00	07 37	20 08	25	
2	00 15	00 24	12 00	08 38	21 09	26	

1964 SEPTEMBER 3, 4, 5 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
3 00	342 09·3	225 57·5	N18 43·7	227 52·8	N22 22·5	288 17·8	N18 06·6	8 30·3	S12 44·7
01	357 11·8	240 57·3	43·5	242 53·5	22·2	303 20·1	06·6	23 33·0	44·7
02	12 14·3	255 57·1	43·3	257 54·3	22·0	318 22·5	06·6	38 35·6	44·8
03	27 16·7	270 57·0	· · 43·1	272 55·1	· · 21·8	333 24·9	· · 06·6	53 38·3	· · 44·9
04	42 19·2	285 56·8	42·8	287 55·8	21·6	348 27·2	06·6	68 40·9	44·9
05	57 21·7	300 56·6	42·6	302 56·6	21·3	3 29·6	06·7	83 43·5	45·0
06	72 24·1	315 56·5	N18 42·4	317 57·4	N22 21·1	18 31·9	N18 06·7	98 46·2	S12 45·1
07	87 26·6	330 56·3	42·2	332 58·2	20·9	33 34·3	06·7	113 48·8	45·1
T 08	102 29·0	345 56·2	41·9	347 58·9	20·6	48 36·7	06·7	128 51·5	45·2
H 09	117 31·5	0 56·0	· · 41·7	2 59·7	· · 20·4	63 39·0	· · 06·7	143 54·1	· · 45·3
U 10	132 34·0	15 55·8	41·5	18 00·5	20·2	78 41·4	06·7	158 56·7	45·3
R 11	147 36·4	30 55·7	41·3	33 01·2	20·0	93 43·8	06·8	173 59·4	45·4
S 12	162 38·9	45 55·5	N18 41·0	48 02·0	N22 19·7	108 46·1	N18 06·8	189 02·0	S12 45·5
D 13	177 41·4	60 55·3	40·8	63 02·8	19·5	123 48·5	06·8	204 04·7	45·6
A 14	192 43·8	75 55·2	40·6	78 03·5	19·3	138 50·9	06·8	219 07·3	45·6
Y 15	207 46·3	90 55·0	· · 40·3	93 04·3	· · 19·0	153 53·2	· · 06·8	234 09·9	· · 45·7
16	222 48·8	105 54·8	40·1	108 05·1	18·8	168 55·6	06·8	249 12·6	45·8
17	237 51·2	120 54·7	39·9	123 05·9	18·6	183 58·0	06·9	264 15·2	45·8
18	252 53·7	135 54·5	N18 39·6	138 06·6	N22 18·3	199 00·4	N18 06·9	279 17·9	S12 45·9
19	267 56·2	150 54·3	39·4	153 07·4	18·1	214 02·7	06·9	294 20·5	46·0
20	282 58·6	165 54·2	39·2	168 08·2	17·9	229 05·1	06·9	309 23·1	46·0
21	298 01·1	180 54·0	· · 38·9	183 09·0	· · 17·6	244 07·5	· · 06·9	324 25·8	· · 46·1
22	313 03·5	195 53·8	38·7	198 09·7	17·4	259 09·8	06·9	339 28·4	46·2
23	328 06·0	210 53·6	38·4	213 10·5	17·2	274 12·2	06·9	354 31·1	46·2
4 00	343 08·5	225 53·5	N18 38·2	228 11·3	N22 16·9	289 14·6	N18 07·0	9 33·7	S12 46·3
01	358 10·9	240 53·3	38·0	243 12·1	16·7	304 17·0	07·0	24 36·3	46·4
02	13 13·4	255 53·1	37·7	258 12·8	16·5	319 19·3	07·0	39 39·0	46·4
03	28 15·9	270 52·9	· · 37·5	273 13·6	· · 16·2	334 21·7	· · 07·0	54 41·6	· · 46·5
04	43 18·3	285 52·8	37·2	288 14·4	16·0	349 24·1	07·0	69 44·3	46·6
05	58 20·8	300 52·6	37·0	303 15·2	15·8	4 26·4	07·0	84 46·9	46·6
06	73 23·3	315 52·4	N18 36·7	318 15·9	N22 15·5	19 28·8	N18 07·0	99 49·5	S12 46·7
07	88 25·7	330 52·2	36·5	333 16·7	15·3	34 31·2	07·1	114 52·2	46·8
08	103 28·2	345 52·1	36·2	348 17·5	15·1	49 33·6	07·1	129 54·8	46·8
F 09	118 30·6	0 51·9	· · 36·0	3 18·3	· · 14·8	64 35·9	· · 07·1	144 57·5	· · 46·9
R 10	133 33·1	15 51·7	35·8	18 19·0	14·6	79 38·3	07·1	160 00·1	47·0
I 11	148 35·6	30 51·5	35·5	33 19·8	14·4	94 40·7	07·1	175 02·7	47·0
D 12	163 38·0	45 51·4	N18 35·3	48 20·6	N22 14·1	109 43·1	N18 07·1	190 05·4	S12 47·1
A 13	178 40·5	60 51·2	35·0	63 21·4	13·9	124 45·4	07·1	205 08·0	47·2
Y 14	193 43·0	75 51·0	34·7	78 22·1	13·7	139 47·8	07·2	220 10·7	47·2
15	208 45·4	90 50·8	· · 34·5	93 22·9	· · 13·4	154 50·2	· · 07·2	235 13·3	· · 47·3
16	223 47·9	105 50·6	34·2	108 23·7	13·2	169 52·6	07·2	250 15·9	47·4
17	238 50·4	120 50·4	34·0	123 24·5	12·9	184 54·9	07·2	265 18·6	47·4
18	253 52·8	135 50·3	N18 33·7	138 25·2	N22 12·7	199 57·3	N18 07·2	280 21·2	S12 47·5
19	268 55·3	150 50·1	33·5	153 26·0	12·5	214 59·7	07·2	295 23·9	47·6
20	283 57·8	165 49·9	33·2	168 26·8	12·2	230 02·1	07·2	310 26·5	47·6
21	299 00·2	180 49·7	· · 33·0	183 27·6	· · 12·0	245 04·5	· · 07·3	325 29·1	· · 47·7
22	314 02·7	195 49·5	32·7	198 28·4	11·8	260 06·8	07·3	340 31·8	47·8
23	329 05·1	210 49·3	32·4	213 29·1	11·5	275 09·2	07·3	355 34·4	47·8
5 00	344 07·6	225 49·2	N18 32·2	228 29·9	N22 11·3	290 11·6	N18 07·3	10 37·1	S12 47·9
01	359 10·1	240 49·0	31·9	243 30·7	11·0	305 14·0	07·3	25 39·7	48·0
02	14 12·5	255 48·8	31·7	258 31·5	10·8	320 16·4	07·3	40 42·3	48·0
03	29 15·0	270 48·6	· · 31·4	273 32·3	· · 10·6	335 18·7	· · 07·3	55 45·0	· · 48·1
04	44 17·5	285 48·4	31·1	288 33·0	10·3	350 21·1	07·3	70 47·6	48·2
05	59 19·9	300 48·2	30·9	303 33·8	10·1	5 23·5	07·4	85 50·3	48·2
06	74 22·4	315 48·0	N18 30·6	318 34·6	N22 09·8	20 25·9	N18 07·4	100 52·9	S12 48·3
07	89 24·9	330 47·8	30·3	333 35·4	09·6	35 28·3	07·4	115 55·5	48·4
S 08	104 27·3	345 47·7	30·1	348 36·2	09·3	50 30·6	07·4	130 58·2	48·4
A 09	119 29·8	0 47·5	· · 29·8	3 36·9	· · 09·1	65 33·0	· · 07·4	146 00·8	· · 48·5
T 10	134 32·2	15 47·3	29·5	18 37·7	08·9	80 35·4	07·4	161 03·4	48·6
U 11	149 34·7	30 47·1	29·3	33 38·5	08·6	95 37·8	07·4	176 06·1	48·6
R 12	164 37·2	45 46·9	N18 29·0	48 39·3	N22 08·4	110 40·2	N18 07·4	191 08·7	S12 48·7
D 13	179 39·6	60 46·7	28·7	63 40·1	08·1	125 42·6	07·5	206 11·4	48·8
A 14	194 42·1	75 46·5	28·5	78 40·8	07·9	140 44·9	07·5	221 14·0	48·8
Y 15	209 44·6	90 46·3	· · 28·2	93 41·6	· · 07·6	155 47·3	· · 07·5	236 16·6	· · 48·9
16	224 47·0	105 46·1	27·9	108 42·4	07·4	170 49·7	07·5	251 19·3	48·9
17	239 49·5	120 45·9	27·6	123 43·2	07·2	185 52·1	07·5	266 21·9	49·0
18	254 52·0	135 45·7	N18 27·4	138 44·0	N22 06·9	200 54·5	N18 07·5	281 24·6	S12 49·1
19	269 54·4	150 45·5	27·1	153 44·8	06·7	215 56·9	07·5	296 27·2	49·1
20	284 56·9	165 45·3	26·8	168 45·5	06·4	230 59·3	07·5	311 29·8	49·2
21	299 59·4	180 45·1	· · 26·5	183 46·3	· · 06·2	246 01·6	· · 07·5	326 32·5	· · 49·3
22	315 01·8	195 44·9	26·3	198 47·1	05·9	261 04·0	07·6	341 35·1	49·3
23	330 04·3	210 44·7	26·0	213 47·9	05·7	276 06·4	07·6	356 37·8	49·4
Mer. Pass.	h m 1 07·3	*v* −0·2	*d* 0·3	*v* 0·8	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·2	S 40 26·5
Achernar	335 53·7	S 57 24·8
Acrux	173 51·6	S 62 54·2
Adhara	255 41·8	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·9	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·4
Alkaid	153 28·3	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·0	S 1 13·2
Alphard	218 32·8	S 8 30·0
Alphecca	126 42·4	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·7
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·7
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 46·9	S 68 58·1
Avior	234 33·8	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·8	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·5	N 7 24·2
Canopus	264 12·8	S 52 40·2
Capella	281 29·3	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·3
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·7
Elnath	278 59·5	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·9
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·3
Hamal	328 42·4	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·3
Kochab	137 18·7	N 74 18·4
Markab	14 14·9	N 15 00·9
Menkar	314 53·7	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·0
Mirfak	309 33·4	N 49 44·0
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 17·0	S 56 51·1
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·7	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·4
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·5
Shaula	97 12·2	S 37 04·9
Sirius	259 06·6	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 20·2	S 43 17·1
Vega	81 03·9	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	242 45·0	8 57
Mars	245 02·8	8 47
Jupiter	306 06·1	4 42
Saturn	26 25·2	23 18

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3	00	180 08·6	N 7 37·6	221 03·4	4·9	N22 52·4	4·8	59·5
	01	195 08·8	36·7	235 27·3	5·0	22 47·6	4·8	59·5
	02	210 09·0	35·8	249 51·3	5·0	22 42·8	5·1	59·5
	03	225 09·2	· · 34·9	264 15·3	5·0	22 37·7	5·2	59·5
	04	240 09·4	33·9	278 39·3	5·2	22 32·5	5·3	59·5
	05	255 09·6	33·0	293 03·5	5·1	22 27·2	5·5	59·5
	06	270 09·8	N 7 32·1	307 27·6	5·2	N22 21·7	5·6	59·5
	07	285 10·0	31·2	321 51·8	5·3	22 16·1	5·8	59·5
T	08	300 10·2	30·3	336 16·1	5·4	22 10·3	5·9	59·5
H	09	315 10·4	· · 29·3	350 40·5	5·4	22 04·4	6·1	59·5
U	10	330 10·6	28·4	5 04·9	5·5	21 58·3	6·2	59·5
R	11	345 10·8	27·5	19 29·4	5·5	21 52·1	6·4	59·4
S	12	0 11·0	N 7 26·6	33 53·9	5·6	N21 45·7	6·5	59·4
D	13	15 11·2	25·7	48 18·5	5·7	21 39·2	6·6	59·4
A	14	30 11·4	24·8	62 43·2	5·7	21 32·6	6·8	59·4
Y	15	45 11·6	· · 23·8	77 07·9	5·8	21 25·8	6·9	59·4
	16	60 11·8	22·9	91 32·7	5·9	21 18·9	7·1	59·4
	17	75 12·0	22·0	105 57·6	5·9	21 11·8	7·2	59·4
	18	90 12·2	N 7 21·1	120 22·5	6·0	N21 04·6	7·4	59·4
	19	105 12·4	20·2	134 47·5	6·1	20 57·2	7·4	59·4
	20	120 12·7	19·2	149 12·6	6·2	20 49·8	7·6	59·4
	21	135 12·9	· · 18·3	163 37·8	6·2	20 42·2	7·8	59·3
	22	150 13·1	17·4	178 03·0	6·3	20 34·4	7·8	59·3
	23	165 13·3	16·5	192 28·3	6·4	20 26·6	8·0	59·3
4	00	180 13·5	N 7 15·5	206 53·7	6·5	N20 18·6	8·2	59·3
	01	195 13·7	14·6	221 19·2	6·5	20 10·4	8·2	59·3
	02	210 13·9	13·7	235 44·7	6·6	20 02·2	8·4	59·3
	03	225 14·1	· · 12·8	250 10·3	6·7	19 53·8	8·5	59·3
	04	240 14·3	11·9	264 36·0	6·8	19 45·3	8·6	59·3
	05	255 14·5	10·9	279 01·8	6·9	19 36·7	8·7	59·3
	06	270 14·7	N 7 10·0	293 27·7	6·9	N19 28·0	8·9	59·2
	07	285 14·9	09·1	307 53·6	7·0	19 19·1	9·0	59·2
	08	300 15·1	08·2	322 19·6	7·1	19 10·1	9·1	59·2
	09	315 15·3	· · 07·2	336 45·7	7·2	19 01·0	9·2	59·2
F	10	330 15·5	06·3	351 11·9	7·3	18 51·8	9·3	59·2
R	11	345 15·7	05·4	5 38·2	7·3	18 42·5	9·4	59·2
I	12	0 15·9	N 7 04·5	20 04·5	7·5	N18 33·1	9·6	59·2
D	13	15 16·1	03·6	34 31·0	7·5	18 23·5	9·6	59·1
A	14	30 16·3	02·6	48 57·5	7·6	18 13·9	9·8	59·1
Y	15	45 16·5	· · 01·7	63 24·1	7·7	18 04·1	9·8	59·1
	16	60 16·7	7 00·8	77 50·8	7·8	17 54·3	10·0	59·1
	17	75 17·0	6 59·9	92 17·6	7·8	17 44·3	10·1	59·1
	18	90 17·2	N 6 58·9	106 44·4	8·0	N17 34·2	10·1	59·1
	19	105 17·4	58·0	121 11·4	8·0	17 24·1	10·3	59·0
	20	120 17·6	57·1	135 38·4	8·1	17 13·8	10·4	59·0
	21	135 17·8	· · 56·2	150 05·5	8·2	17 03·4	10·4	59·0
	22	150 18·0	55·2	164 32·7	8·3	16 53·0	10·6	59·0
	23	165 18·2	54·3	179 00·0	8·4	16 42·4	10·6	59·0
5	00	180 18·4	N 6 53·4	193 27·4	8·5	N16 31·8	10·8	58·9
	01	195 18·6	52·4	207 54·9	8·5	16 21·0	10·8	58·9
	02	210 18·8	51·5	222 22·4	8·6	16 10·2	10·9	58·9
	03	225 19·0	· · 50·6	236 50·0	8·8	15 59·3	11·1	58·9
	04	240 19·2	49·7	251 17·8	8·8	15 48·2	11·0	58·9
	05	255 19·4	48·7	265 45·6	8·8	15 37·2	11·2	58·9
	06	270 19·6	N 6 47·8	280 13·4	9·0	N15 26·0	11·3	58·8
	07	285 19·8	46·9	294 41·4	9·1	15 14·7	11·3	58·8
	08	300 20·1	46·0	309 09·5	9·1	15 03·4	11·4	58·8
S	09	315 20·3	· · 45·0	323 37·6	9·2	14 52·0	11·5	58·8
A	10	330 20·5	44·1	338 05·8	9·3	14 40·5	11·6	58·8
T	11	345 20·7	43·2	352 34·1	9·4	14 28·9	11·7	58·7
U	12	0 20·9	N 6 42·2	7 02·5	9·5	N14 17·2	11·7	58·7
R	13	15 21·1	41·3	21 31·0	9·6	14 05·5	11·8	58·7
D	14	30 21·3	40·4	35 59·6	9·6	13 53·7	11·8	58·7
A	15	45 21·5	· · 39·5	50 28·2	9·7	13 41·9	12·0	58·6
Y	16	60 21·7	38·5	64 56·9	9·8	13 29·9	11·9	58·6
	17	75 21·9	37·6	79 25·7	9·9	13 18·0	12·1	58·6
	18	90 22·1	N 6 36·7	93 54·6	10·0	N13 05·9	12·1	58·6
	19	105 22·3	35·7	108 23·6	10·0	12 53·8	12·2	58·6
	20	120 22·6	34·8	122 52·6	10·1	12 41·6	12·3	58·5
	21	135 22·8	· · 33·9	137 21·7	10·2	12 29·3	12·3	58·5
	22	150 23·0	32·9	151 50·9	10·3	12 17·0	12·3	58·5
	23	165 23·2	32·0	166 20·2	10·4	12 04·7	12·4	58·5
		S.D. 15·9	*d* 0·9	S.D. 16·2		16·1		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 52	04 16	▭	▭	00 54	03 37
N 70	01 03	03 15	04 28	▭	▭	01 40	03 57
68	01 56	03 33	04 37	23 50	26 10	02 10	04 12
66	02 27	03 48	04 45	24 33	00 33	02 32	04 24
64	02 49	03 59	04 51	25 02	01 02	02 50	04 34
62	03 07	04 09	04 57	25 23	01 23	03 04	04 43
60	03 21	04 18	05 02	00 10	01 41	03 16	04 50
N 58	03 32	04 25	05 06	00 29	01 55	03 26	04 56
56	03 42	04 31	05 10	00 45	02 08	03 35	05 02
54	03 51	04 36	05 13	00 58	02 19	03 43	05 07
52	03 59	04 41	05 16	01 10	02 28	03 50	05 12
50	04 05	04 46	05 19	01 20	02 37	03 57	05 16
45	04 19	04 55	05 25	01 42	02 55	04 10	05 25
N 40	04 30	05 03	05 30	01 59	03 10	04 22	05 32
35	04 39	05 09	05 35	02 14	03 22	04 31	05 38
30	04 46	05 14	05 39	02 26	03 33	04 39	05 44
20	04 57	05 23	05 45	02 48	03 52	04 54	05 53
N 10	05 05	05 29	05 51	03 07	04 08	05 06	06 02
0	05 11	05 35	05 56	03 25	04 23	05 18	06 10
S 10	05 15	05 40	06 01	03 42	04 38	05 30	06 18
20	05 18	05 44	06 06	04 01	04 54	05 42	06 26
30	05 20	05 48	06 12	04 23	05 13	05 56	06 35
35	05 20	05 50	06 15	04 35	05 23	06 04	06 41
40	05 20	05 52	06 19	04 49	05 35	06 14	06 47
45	05 20	05 54	06 23	05 07	05 50	06 24	06 54
S 50	05 19	05 56	06 28	05 28	06 07	06 37	07 02
52	05 18	05 57	06 30	05 38	06 15	06 44	07 06
54	05 17	05 58	06 33	05 49	06 24	06 50	07 10
56	05 16	05 59	06 36	06 02	06 34	06 58	07 15
58	05 14	06 00	06 39	06 17	06 46	07 06	07 20
S 60	05 13	06 01	06 42	06 34	07 00	07 15	07 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 39	21 02	////	▭	21 35	20 40	20 11
N 70	19 28	20 39	22 43	▭	20 46	20 19	20 01
68	19 19	20 21	21 56	20 38	20 15	20 02	19 52
66	19 11	20 08	21 27	19 55	19 52	19 48	19 45
64	19 05	19 56	21 05	19 25	19 33	19 37	19 38
62	19 00	19 47	20 49	19 03	19 18	19 27	19 33
60	18 55	19 39	20 35	18 45	19 05	19 19	19 28
N 58	18 50	19 32	20 24	18 30	18 54	19 11	19 24
56	18 47	19 25	20 14	18 17	18 44	19 05	19 20
54	18 43	19 20	20 05	18 05	18 36	18 59	19 17
52	18 40	19 15	19 58	17 55	18 28	18 53	19 14
50	18 38	19 11	19 51	17 46	18 21	18 49	19 11
45	18 32	19 02	19 38	17 27	18 06	18 38	19 05
N 40	18 27	18 54	19 27	17 11	17 54	18 29	19 00
35	18 23	18 48	19 19	16 58	17 43	18 22	18 56
30	18 19	18 43	19 12	16 47	17 34	18 15	18 52
20	18 13	18 35	19 01	16 27	17 18	18 03	18 45
N 10	18 07	18 28	18 53	16 09	17 03	17 53	18 39
0	18 02	18 23	18 47	15 53	16 50	17 43	18 33
S 10	17 57	18 18	18 43	15 36	16 36	17 33	18 27
20	17 52	18 14	18 40	15 18	16 22	17 23	18 21
30	17 47	18 11	18 38	14 58	16 05	17 11	18 14
35	17 43	18 09	18 38	14 46	15 55	17 04	18 10
40	17 40	18 07	18 38	14 32	15 44	16 56	18 05
45	17 36	18 05	18 39	14 16	15 31	16 46	17 59
S 50	17 31	18 03	18 40	13 55	15 14	16 34	17 53
52	17 28	18 02	18 41	13 46	15 07	16 29	17 50
54	17 26	18 01	18 42	13 35	14 58	16 23	17 46
56	17 23	18 00	18 44	13 22	14 49	16 16	17 42
58	17 20	18 00	18 45	13 08	14 38	16 09	17 38
S 60	17 17	17 59	18 47	12 51	14 25	16 01	17 33

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	00 34	00 44	11 59	09 39	22 08	27	🌘
4	00 53	01 03	11 59	10 37	23 04	28	
5	01 13	01 23	11 59	11 31	23 57	29	

1964 SEPTEMBER 6, 7, 8 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	345 06·7	225 44·5	N18 25·7	228 48·7	N22 05·4	291 08·8	N18 07·6	11 40·4	S12 49·5
	01	0 09·2	240 44·3	25·4	243 49·5	05·2	306 11·2	07·6	26 43·0	49·5
	02	15 11·7	255 44·2	25·1	258 50·3	05·0	321 13·6	07·6	41 45·7	49·6
	03	30 14·1	270 44·0	· · 24·9	273 51·0	· · 04·7	336 16·0	· · 07·6	56 48·3	· · 49·7
	04	45 16·6	285 43·8	24·6	288 51·8	04·5	351 18·4	07·6	71 50·9	49·7
	05	60 19·1	300 43·6	24·3	303 52·6	04·2	6 20·7	07·6	86 53·6	49·8
	06	75 21·5	315 43·4	N18 24·0	318 53·4	N22 04·0	21 23·1	N18 07·6	101 56·2	S12 49·9
	07	90 24·0	330 43·2	23·7	333 54·2	03·7	36 25·5	07·7	116 58·9	49·9
	08	105 26·5	345 43·0	23·4	348 55·0	03·5	51 27·9	07·7	132 01·5	50·0
S	09	120 28·9	0 42·7	· · 23·2	3 55·8	· · 03·2	66 30·3	· · 07·7	147 04·1	· · 50·1
U	10	135 31·4	15 42·5	22·9	18 56·5	03·0	81 32·7	07·7	162 06·8	50·1
N	11	150 33·8	30 42·3	22·6	33 57·3	02·7	96 35·1	07·7	177 09·4	50·2
D	12	165 36·3	45 42·1	N18 22·3	48 58·1	N22 02·5	111 37·5	N18 07·7	192 12·0	S12 50·3
A	13	180 38·8	60 41·9	22·0	63 58·9	02·2	126 39·9	07·7	207 14·7	50·3
Y	14	195 41·2	75 41·7	21·7	78 59·7	02·0	141 42·3	07·7	222 17·3	50·4
	15	210 43·7	90 41·5	· · 21·4	94 00·5	· · 01·7	156 44·7	· · 07·7	237 20·0	· · 50·5
	16	225 46·2	105 41·3	21·1	109 01·3	01·5	171 47·1	07·8	252 22·6	50·5
	17	240 48·6	120 41·1	20·8	124 02·1	01·2	186 49·4	07·8	267 25·2	50·6
	18	255 51·1	135 40·9	N18 20·5	139 02·8	N22 01·0	201 51·8	N18 07·8	282 27·9	S12 50·7
	19	270 53·6	150 40·7	20·2	154 03·6	00·7	216 54·2	07·8	297 30·5	50·7
	20	285 56·0	165 40·5	19·9	169 04·4	00·5	231 56·6	07·8	312 33·1	50·8
	21	300 58·5	180 40·3	· · 19·6	184 05·2	· · 00·2	246 59·0	· · 07·8	327 35·8	· · 50·9
	22	316 01·0	195 40·1	19·4	199 06·0	22 00·0	262 01·4	07·8	342 38·4	50·9
	23	331 03·4	210 39·9	19·1	214 06·8	21 59·7	277 03·8	07·8	357 41·1	51·0
7	00	346 05·9	225 39·7	N18 18·8	229 07·6	N21 59·5	292 06·2	N18 07·8	12 43·7	S12 51·0
	01	1 08·3	240 39·5	18·5	244 08·4	59·2	307 08·6	07·8	27 46·3	51·1
	02	16 10·8	255 39·2	18·2	259 09·2	59·0	322 11·0	07·9	42 49·0	51·2
	03	31 13·3	270 39·0	· · 17·9	274 10·0	· · 58·7	337 13·4	· · 07·9	57 51·6	· · 51·2
	04	46 15·7	285 38·8	17·5	289 10·8	58·5	352 15·8	07·9	72 54·2	51·3
	05	61 18·2	300 38·6	17·2	304 11·5	58·2	7 18·2	07·9	87 56·9	51·4
	06	76 20·7	315 38·4	N18 16·9	319 12·3	N21 58·0	22 20·6	N18 07·9	102 59·5	S12 51·4
	07	91 23·1	330 38·2	16·6	334 13·1	57·7	37 23·0	07·9	118 02·2	51·5
	08	106 25·6	345 38·0	16·3	349 13·9	57·5	52 25·4	07·9	133 04·8	51·6
M	09	121 28·1	0 37·8	· · 16·0	4 14·7	· · 57·2	67 27·8	· · 07·9	148 07·4	· · 51·6
O	10	136 30·5	15 37·5	15·7	19 15·5	57·0	82 30·2	07·9	163 10·1	51·7
N	11	151 33·0	30 37·3	15·4	34 16·3	56·7	97 32·6	07·9	178 12·7	51·8
D	12	166 35·5	45 37·1	N18 15·1	49 17·1	N21 56·4	112 35·0	N18 07·9	193 15·3	S12 51·8
A	13	181 37·9	60 36·9	14·8	64 17·9	56·2	127 37·4	07·9	208 18·0	51·9
Y	14	196 40·4	75 36·7	14·5	79 18·7	55·9	142 39·8	08·0	223 20·6	52·0
	15	211 42·8	90 36·5	· · 14·2	94 19·5	· · 55·7	157 42·2	· · 08·0	238 23·2	· · 52·0
	16	226 45·3	105 36·3	13·9	109 20·3	55·4	172 44·6	08·0	253 25·9	52·1
	17	241 47·8	120 36·0	13·5	124 21·1	55·2	187 47·0	08·0	268 28·5	52·2
	18	256 50·2	135 35·8	N18 13·2	139 21·9	N21 54·9	202 49·4	N18 08·0	283 31·1	S12 52·2
	19	271 52·7	150 35·6	12·9	154 22·7	54·7	217 51·8	08·0	298 33·8	52·3
	20	286 55·2	165 35·4	12·6	169 23·4	54·4	232 54·2	08·0	313 36·4	52·4
	21	301 57·6	180 35·2	· · 12·3	184 24·2	· · 54·1	247 56·6	· · 08·0	328 39·1	· · 52·4
	22	317 00·1	195 34·9	12·0	199 25·0	53·9	262 59·0	08·0	343 41·7	52·5
	23	332 02·6	210 34·7	11·6	214 25·8	53·6	278 01·4	08·0	358 44·3	52·5
8	00	347 05·0	225 34·5	N18 11·3	229 26·6	N21 53·4	293 03·8	N18 08·0	13 47·0	S12 52·6
	01	2 07·5	240 34·3	11·0	244 27·4	53·1	308 06·2	08·0	28 49·6	52·7
	02	17 10·0	255 34·1	10·7	259 28·2	52·9	323 08·6	08·0	43 52·2	52·7
	03	32 12·4	270 33·8	· · 10·4	274 29·0	· · 52·6	338 11·0	· · 08·1	58 54·9	· · 52·8
	04	47 14·9	285 33·6	10·0	289 29·8	52·3	353 13·5	08·1	73 57·5	52·9
	05	62 17·3	300 33·4	09·7	304 30·6	52·1	8 15·9	08·1	89 00·1	52·9
	06	77 19·8	315 33·2	N18 09·4	319 31·4	N21 51·8	23 18·3	N18 08·1	104 02·8	S12 53·0
	07	92 22·3	330 33·0	09·1	334 32·2	51·6	38 20·7	08·1	119 05·4	53·1
T	08	107 24·7	345 32·7	08·7	349 33·0	51·3	53 23·1	08·1	134 08·0	53·1
U	09	122 27·2	0 32·5	· · 08·4	4 33·8	· · 51·0	68 25·5	· · 08·1	149 10·7	· · 53·2
E	10	137 29·7	15 32·3	08·1	19 34·6	50·8	83 27·9	08·1	164 13·3	53·3
S	11	152 32·1	30 32·1	07·8	34 35·4	50·5	98 30·3	08·1	179 16·0	53·3
D	12	167 34·6	45 31·8	N18 07·4	49 36·2	N21 50·3	113 32·7	N18 08·1	194 18·6	S12 53·4
A	13	182 37·1	60 31·6	07·1	64 37·0	50·0	128 35·1	08·1	209 21·2	53·4
Y	14	197 39·5	75 31·4	06·8	79 37·8	49·7	143 37·5	08·1	224 23·9	53·5
	15	212 42·0	90 31·2	· · 06·4	94 38·6	· · 49·5	158 39·9	· · 08·1	239 26·5	· · 53·6
	16	227 44·4	105 30·9	06·1	109 39·4	49·2	173 42·4	08·1	254 29·1	53·6
	17	242 46·9	120 30·7	05·8	124 40·2	49·0	188 44·8	08·1	269 31·8	53·7
	18	257 49·4	135 30·5	N18 05·4	139 41·0	N21 48·7	203 47·2	N18 08·1	284 34·4	S12 53·8
	19	272 51·8	150 30·2	05·1	154 41·8	48·4	218 49·6	08·2	299 37·0	53·8
	20	287 54·3	165 30·0	04·8	169 42·6	48·2	233 52·0	08·2	314 39·7	53·9
	21	302 56·8	180 29·8	· · 04·4	184 43·4	· · 47·9	248 54·4	· · 08·2	329 42·3	· · 54·0
	22	317 59·2	195 29·6	04·1	199 44·2	47·6	263 56·8	08·2	344 44·9	54·0
	23	333 01·7	210 29·3	03·8	214 45·0	47·4	278 59·2	08·2	359 47·6	54·1
Mer. Pass.		h m 0 55·5	v −0·2	d 0·3	v 0·8	d 0·3	v 2·4	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·2	S 40 26·5
Achernar	335 53·7	S 57 24·8
Acrux	173 51·6	S 62 54·2
Adhara	255 41·8	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·9	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·4
Alkaid	153 28·3	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·0	S 1 13·2
Alphard	218 32·8	S 8 30·0
Alphecca	126 42·5	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·7
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·8
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 47·0	S 68 58·1
Avior	234 33·7	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·8	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·5	N 7 24·2
Canopus	264 12·8	S 52 40·2
Capella	281 29·2	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·3
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·7
Elnath	278 59·5	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·9
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·9
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·2
Hamal	328 42·4	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·3
Kochab	137 18·7	N 74 18·4
Markab	14 14·9	N 15 00·9
Menkar	314 53·7	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·0
Mirfak	309 33·3	N 49 44·0
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 17·0	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·3
Regulus	208 23·2	N 12 08·7
Rigel	281 47·7	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·4
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·5
Shaula	97 12·2	S 37 04·9
Sirius	259 06·5	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 03·9	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	239 33·8	8 57
Mars	243 01·7	8 43
Jupiter	306 00·3	4 31
Saturn	26 37·8	23 05

1964 SEPTEMBER 6, 7, 8 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	180 23·4	N 6 31·1	180 49·6	10·4	N11 52·3	12·5	58·4
01	195 23·6	30·1	195 19·0	10·5	11 39·8	12·5	58·4
02	210 23·8	29·2	209 48·5	10·6	11 27·3	12·6	58·4
03	225 24·0	· · 28·3	224 18·1	10·7	11 14·7	12·6	58·4
04	240 24·2	27·4	238 47·8	10·7	11 02·1	12·7	58·3
05	255 24·4	26·4	253 17·5	10·8	10 49·4	12·7	58·3
06	270 24·6	N 6 25·5	267 47·3	10·9	N10 36·7	12·8	58·3
07	285 24·8	24·6	282 17·2	11·0	10 23·9	12·8	58·3
08	300 25·1	23·6	296 47·2	11·0	10 11·1	12·9	58·2
S 09	315 25·3	· · 22·7	311 17·2	11·1	9 58·2	12·9	58·2
U 10	330 25·5	21·8	325 47·3	11·2	9 45·3	12·9	58·2
N 11	345 25·7	20·8	340 17·5	11·2	9 32·4	13·0	58·2
D 12	0 25·9	N 6 19·9	354 47·7	11·4	N 9 19·4	13·0	58·1
A 13	15 26·1	19·0	9 18·1	11·3	9 06·4	13·0	58·1
Y 14	30 26·3	18·0	23 48·4	11·5	8 53·4	13·1	58·1
15	45 26·5	· · 17·1	38 18·9	11·5	8 40·3	13·1	58·1
16	60 26·7	16·2	52 49·4	11·6	8 27·2	13·1	58·0
17	75 26·9	15·2	67 20·0	11·7	8 14·1	13·2	58·0
18	90 27·2	N 6 14·3	81 50·7	11·7	N 8 00·9	13·2	58·0
19	105 27·4	13·4	96 21·4	11·7	7 47·7	13·2	57·9
20	120 27·6	12·4	110 52·1	11·9	7 34·5	13·3	57·9
21	135 27·8	· · 11·5	125 23·0	11·9	7 21·2	13·3	57·9
22	150 28·0	10·5	139 53·9	12·0	7 07·9	13·3	57·9
23	165 28·2	09·6	154 24·9	12·0	6 54·6	13·3	57·8
7 00	180 28·4	N 6 08·7	168 55·9	12·1	N 6 41·3	13·3	57·8
01	195 28·6	07·7	183 27·0	12·1	6 28·0	13·4	57·8
02	210 28·8	06·8	197 58·1	12·2	6 14·6	13·4	57·8
03	225 29·1	· · 05·9	212 29·3	12·3	6 01·2	13·4	57·7
04	240 29·3	04·9	227 00·6	12·3	5 47·8	13·4	57·7
05	255 29·5	04·0	241 31·9	12·4	5 34·4	13·4	57·7
06	270 29·7	N 6 03·1	256 03·3	12·4	N 5 21·0	13·4	57·6
07	285 29·9	02·1	270 34·7	12·5	5 07·6	13·5	57·6
08	300 30·1	01·2	285 06·2	12·5	4 54·1	13·4	57·6
09	315 30·3	6 00·2	299 37·7	12·6	4 40·7	13·5	57·6
M 10	330 30·5	5 59·3	314 09·3	12·6	4 27·2	13·5	57·5
O 11	345 30·8	58·4	328 40·9	12·7	4 13·7	13·5	57·5
N 12	0 31·0	N 5 57·4	343 12·6	12·8	N 4 00·2	13·4	57·5
D 13	15 31·2	56·5	357 44·4	12·7	3 46·8	13·5	57·4
A 14	30 31·4	55·6	12 16·1	12·9	3 33·3	13·5	57·4
Y 15	45 31·6	· · 54·6	26 48·0	12·9	3 19·8	13·5	57·4
16	60 31·8	53·7	41 19·9	12·9	3 06·3	13·5	57·4
17	75 32·0	52·7	55 51·8	13·0	2 52·8	13·5	57·3
18	90 32·2	N 5 51·8	70 23·8	13·0	N 2 39·3	13·5	57·3
19	105 32·5	50·9	84 55·8	13·0	2 25·8	13·5	57·3
20	120 32·7	49·9	99 27·8	13·1	2 12·3	13·5	57·2
21	135 32·9	· · 49·0	113 59·9	13·2	1 58·8	13·5	57·2
22	150 33·1	48·1	128 32·1	13·1	1 45·3	13·5	57·2
23	165 33·3	47·1	143 04·2	13·3	1 31·8	13·4	57·1
8 00	180 33·5	N 5 46·2	157 36·5	13·2	N 1 18·4	13·5	57·1
01	195 33·7	45·2	172 08·7	13·3	1 04·9	13·4	57·1
02	210 33·9	44·3	186 41·0	13·3	0 51·5	13·5	57·1
03	225 34·2	· · 43·4	201 13·3	13·4	0 38·0	13·4	57·0
04	240 34·4	42·4	215 45·7	13·4	0 24·6	13·4	57·0
05	255 34·6	41·5	230 18·1	13·5	N 0 11·2	13·4	57·0
06	270 34·8	N 5 40·5	244 50·6	13·4	S 0 02·2	13·4	56·9
07	285 35·0	39·6	259 23·0	13·5	0 15·6	13·4	56·9
08	300 35·2	38·7	273 55·5	13·6	0 29·0	13·4	56·9
T 09	315 35·4	· · 37·7	288 28·1	13·5	0 42·4	13·3	56·9
U 10	330 35·7	36·8	303 00·6	13·6	0 55·7	13·3	56·8
E 11	345 35·9	35·8	317 33·2	13·6	1 09·0	13·3	56·8
S 12	0 36·1	N 5 34·9	332 05·8	13·7	S 1 22·3	13·3	56·8
D 13	15 36·3	33·9	346 38·5	13·7	1 35·6	13·3	56·7
A 14	30 36·5	33·0	1 11·2	13·7	1 48·9	13·2	56·7
Y 15	45 36·7	· · 32·1	15 43·9	13·7	2 02·1	13·2	56·7
16	60 36·9	31·1	30 16·6	13·8	2 15·3	13·2	56·6
17	75 37·2	30·2	44 49·4	13·7	2 28·5	13·2	56·6
18	90 37·4	N 5 29·2	59 22·1	13·8	S 2 41·7	13·1	56·6
19	105 37·6	28·3	73 54·9	13·8	2 54·8	13·1	56·6
20	120 37·8	27·3	88 27·7	13·9	3 07·9	13·1	56·5
21	135 38·0	· · 26·4	103 00·6	13·8	3 21·0	13·1	56·5
22	150 38·2	25·5	117 33·4	13·9	3 34·1	13·0	56·5
23	165 38·4	24·5	132 06·3	13·9	3 47·1	13·0	56·4
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·8		15·7		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	03 11	04 30	03 37	05 50	07 51	09 49
N 70	01 39	03 31	04 40	03 57	05 58	07 50	09 40
68	02 17	03 46	04 48	04 12	06 04	07 50	09 32
66	02 42	03 59	04 54	04 24	06 09	07 49	09 26
64	03 02	04 09	05 00	04 34	06 13	07 49	09 21
62	03 17	04 18	05 05	04 43	06 17	07 48	09 16
60	03 30	04 25	05 09	04 50	06 21	07 48	09 12
N 58	03 41	04 32	05 13	04 56	06 23	07 48	09 09
56	03 50	04 37	05 16	05 02	06 26	07 47	09 06
54	03 57	04 42	05 19	05 07	06 28	07 47	09 03
52	04 04	04 47	05 21	05 12	06 31	07 47	09 01
50	04 11	04 51	05 24	05 16	06 32	07 47	08 59
45	04 23	04 59	05 29	05 25	06 37	07 46	08 54
N 40	04 33	05 06	05 33	05 32	06 40	07 46	08 50
35	04 41	05 11	05 37	05 38	06 43	07 46	08 46
30	04 48	05 16	05 40	05 44	06 46	07 45	08 43
20	04 57	05 23	05 46	05 53	06 50	07 45	08 38
N 10	05 05	05 29	05 50	06 02	06 54	07 45	08 33
0	05 10	05 34	05 55	06 10	06 58	07 44	08 29
S 10	05 13	05 38	05 59	06 18	07 02	07 44	08 25
20	05 16	05 41	06 03	06 26	07 06	07 44	08 20
30	05 17	05 44	06 08	06 35	07 10	07 43	08 15
35	05 16	05 46	06 11	06 41	07 13	07 43	08 12
40	05 16	05 47	06 14	06 47	07 16	07 43	08 09
45	05 14	05 48	06 17	06 54	07 19	07 43	08 05
S 50	05 12	05 50	06 22	07 02	07 23	07 42	08 01
52	05 11	05 50	06 24	07 06	07 25	07 42	07 59
54	05 10	05 50	06 26	07 10	07 27	07 42	07 57
56	05 08	05 51	06 28	07 15	07 29	07 42	07 54
58	05 06	05 51	06 31	07 20	07 32	07 42	07 52
S 60	05 04	05 52	06 33	07 26	07 35	07 42	07 49

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 23	20 41	23 21	20 11	19 48	19 26	19 03
N 70	19 13	20 22	22 09	20 01	19 45	19 30	19 15
68	19 06	20 07	21 34	19 52	19 43	19 34	19 25
66	19 00	19 55	21 10	19 45	19 41	19 37	19 33
64	18 54	19 45	20 51	19 38	19 39	19 39	19 39
62	18 50	19 36	20 36	19 33	19 37	19 41	19 45
60	18 46	19 29	20 24	19 28	19 36	19 43	19 50
N 58	18 42	19 23	20 13	19 24	19 35	19 45	19 55
56	18 39	19 17	20 05	19 20	19 34	19 47	19 59
54	18 36	19 12	19 57	19 17	19 33	19 48	20 03
52	18 34	19 08	19 50	19 14	19 32	19 49	20 06
50	18 31	19 04	19 44	19 11	19 31	19 50	20 09
45	18 26	18 56	19 31	19 05	19 30	19 53	20 16
N 40	18 22	18 49	19 22	19 00	19 28	19 55	20 21
35	18 18	18 44	19 14	18 56	19 27	19 57	20 26
30	18 15	18 39	19 08	18 52	19 26	19 58	20 30
20	18 10	18 32	18 58	18 45	19 24	20 01	20 38
N 10	18 05	18 27	18 51	18 39	19 22	20 04	20 44
0	18 01	18 22	18 46	18 33	19 20	20 06	20 50
S 10	17 57	18 18	18 43	18 27	19 19	20 08	20 57
20	17 53	18 15	18 41	18 21	19 17	20 11	21 03
30	17 48	18 12	18 40	18 14	19 15	20 13	21 11
35	17 46	18 11	18 40	18 10	19 13	20 15	21 15
40	17 43	18 10	18 41	18 05	19 12	20 17	21 20
45	17 39	18 08	18 42	17 59	19 10	20 19	21 25
S 50	17 35	18 07	18 45	17 53	19 08	20 21	21 32
52	17 33	18 07	18 46	17 50	19 07	20 22	21 36
54	17 31	18 07	18 48	17 46	19 06	20 24	21 39
56	17 29	18 06	18 49	17 42	19 05	20 25	21 43
58	17 26	18 06	18 51	17 38	19 04	20 27	21 47
S 60	17 24	18 05	18 54	17 33	19 03	20 28	21 52

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	01 33	01 43	11 58	12 22	24 46	00	●
7	01 53	02 03	11 58	13 09	00 46	01	
8	02 14	02 24	11 58	13 55	01 32	02	

1964 SEPTEMBER 9, 10, 11 (WED., THURS., FRI.)

	G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·6	
			G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	9	00	348 04·2	225 29·1	N18 03·4	229 45·8	N21 47·1	294 01·6	N18 08·2	14 50·2	S12 54·1
		01	3 06·6	240 28·9	03·1	244 46·6	46·9	309 04·1	08·2	29 52·8	54·2
		02	18 09·1	255 28·6	02·7	259 47·4	46·6	324 06·5	08·2	44 55·5	54·3
		03	33 11·6	270 28·4	· · 02·4	274 48·2	· · 46·3	339 08·9	· · 08·2	59 58·1	· · 54·3
		04	48 14·0	285 28·2	02·1	289 49·0	46·1	354 11·3	08·2	75 00·7	54·4
		05	63 16·5	300 27·9	01·7	304 49·8	45·8	9 13·7	08·2	90 03·4	54·5
		06	78 18·9	315 27·7	N18 01·4	319 50·6	N21 45·5	24 16·1	N18 08·2	105 06·0	S12 54·5
W		07	93 21·4	330 27·5	01·0	334 51·4	45·3	39 18·6	08·2	120 08·7	54·6
E		08	108 23·9	345 27·2	00·7	349 52·2	45·0	54 21·0	08·2	135 11·3	54·7
D		09	123 26·3	0 27·0	· · 00·3	4 53·0	· · 44·7	69 23·4	· · 08·2	150 13·9	· · 54·7
N		10	138 28·8	15 26·8	18 00·0	19 53·8	44·5	84 25·8	08·2	165 16·6	54·8
E		11	153 31·3	30 26·5	17 59·6	34 54·6	44·2	99 28·2	08·2	180 19·2	54·8
S		12	168 33·7	45 26·3	N17 59·3	49 55·4	N21 43·9	114 30·6	N18 08·2	195 21·8	S12 54·9
		13	183 36·2	60 26·1	58·9	64 56·3	43·7	129 33·1	08·2	210 24·5	55·0
D		14	198 38·7	75 25·8	58·6	79 57·1	43·4	144 35·5	08·2	225 27·1	55·0
A		15	213 41·1	90 25·6	· · 58·2	94 57·9	· · 43·1	159 37·9	· · 08·2	240 29·7	· · 55·1
Y		16	228 43·6	105 25·4	57·9	109 58·7	42·9	174 40·3	08·3	255 32·4	55·2
		17	243 46·0	120 25·1	57·5	124 59·5	42·6	189 42·7	08·3	270 35·0	55·2
		18	258 48·5	135 24·9	N17 57·2	140 00·3	N21 42·3	204 45·1	N18 08·3	285 37·6	S12 55·3
		19	273 51·0	150 24·7	56·8	155 01·1	42·1	219 47·6	08·3	300 40·3	55·4
		20	288 53·4	165 24·4	56·5	170 01·9	41·8	234 50·0	08·3	315 42·9	55·4
		21	303 55·9	180 24·2	· · 56·1	185 02·7	· · 41·5	249 52·4	· · 08·3	330 45·5	· · 55·5
		22	318 58·4	195 23·9	55·8	200 03·5	41·3	264 54·8	08·3	345 48·2	55·5
		23	334 00·8	210 23·7	55·4	215 04·3	41·0	279 57·3	08·3	0 50·8	55·6
	10	00	349 03·3	225 23·5	N17 55·0	230 05·1	N21 40·7	294 59·7	N18 08·3	15 53·4	S12 55·7
		01	4 05·8	240 23·2	54·7	245 05·9	40·5	310 02·1	08·3	30 56·1	55·7
		02	19 08·2	255 23·0	54·3	260 06·7	40·2	325 04·5	08·3	45 58·7	55·8
		03	34 10·7	270 22·7	· · 54·0	275 07·5	· · 39·9	340 06·9	· · 08·3	61 01·3	· · 55·9
		04	49 13·2	285 22·5	53·6	290 08·4	39·6	355 09·4	08·3	76 04·0	55·9
		05	64 15·6	300 22·3	53·2	305 09·2	39·4	10 11·8	08·3	91 06·6	56·0
		06	79 18·1	315 22·0	N17 52·9	320 10·0	N21 39·1	25 14·2	N18 08·3	106 09·2	S12 56·1
		07	94 20·5	330 21·8	52·5	335 10·8	38·8	40 16·6	08·3	121 11·9	56·1
T		08	109 23·0	345 21·5	52·1	350 11·6	38·6	55 19·1	08·3	136 14·5	56·2
H		09	124 25·5	0 21·3	· · 51·8	5 12·4	· · 38·3	70 21·5	· · 08·3	151 17·1	· · 56·2
U		10	139 27·9	15 21·1	51·4	20 13·2	38·0	85 23·9	08·3	166 19·8	56·3
R		11	154 30·4	30 20·8	51·0	35 14·0	37·8	100 26·3	08·3	181 22·4	56·4
S		12	169 32·9	45 20·6	N17 50·7	50 14·8	N21 37·5	115 28·8	N18 08·3	196 25·0	S12 56·4
D		13	184 35·3	60 20·3	50·3	65 15·6	37·2	130 31·2	08·3	211 27·7	56·5
A		14	199 37·8	75 20·1	49·9	80 16·5	36·9	145 33·6	08·3	226 30·3	56·6
Y		15	214 40·3	90 19·8	· · 49·5	95 17·3	· · 36·7	160 36·0	· · 08·3	241 32·9	· · 56·6
		16	229 42·7	105 19·6	49·2	110 18·1	36·4	175 38·5	08·3	256 35·6	56·7
		17	244 45·2	120 19·3	48·8	125 18·9	36·1	190 40·9	08·3	271 38·2	56·7
		18	259 47·6	135 19·1	N17 48·4	140 19·7	N21 35·8	205 43·3	N18 08·3	286 40·8	S12 56·8
		19	274 50·1	150 18·8	48·1	155 20·5	35·6	220 45·7	08·3	301 43·4	56·9
		20	289 52·6	165 18·6	47·7	170 21·3	35·3	235 48·2	08·3	316 46·1	56·9
		21	304 55·0	180 18·3	· · 47·3	185 22·1	· · 35·0	250 50·6	· · 08·3	331 48·7	· · 57·0
		22	319 57·5	195 18·1	46·9	200 22·9	34·8	265 53·0	08·3	346 51·3	57·1
		23	335 00·0	210 17·9	46·5	215 23·8	34·5	280 55·5	08·3	1 54·0	57·1
	11	00	350 02·4	225 17·6	N17 46·2	230 24·6	N21 34·2	295 57·9	N18 08·3	16 56·6	S12 57·2
		01	5 04·9	240 17·4	45·8	245 25·4	33·9	311 00·3	08·3	31 59·2	57·2
		02	20 07·4	255 17·1	45·4	260 26·2	33·7	326 02·8	08·3	47 01·9	57·3
		03	35 09·8	270 16·9	· · 45·0	275 27·0	· · 33·4	341 05·2	· · 08·3	62 04·5	· · 57·4
		04	50 12·3	285 16·6	44·6	290 27·8	33·1	356 07·6	08·3	77 07·1	57·4
		05	65 14·8	300 16·4	44·3	305 28·6	32·8	11 10·1	08·3	92 09·8	57·5
		06	80 17·2	315 16·1	N17 43·9	320 29·5	N21 32·6	26 12·5	N18 08·3	107 12·4	S12 57·6
		07	95 19·7	330 15·9	43·5	335 30·3	32·3	41 14·9	08·3	122 15·0	57·6
		08	110 22·1	345 15·6	43·1	350 31·1	32·0	56 17·3	08·3	137 17·7	57·7
F		09	125 24·6	0 15·4	· · 42·7	5 31·9	· · 31·7	71 19·8	· · 08·4	152 20·3	· · 57·7
R		10	140 27·1	15 15·1	42·3	20 32·7	31·4	86 22·2	08·4	167 22·9	57·8
I		11	155 29·5	30 14·9	41·9	35 33·5	31·2	101 24·7	08·4	182 25·5	57·9
D		12	170 32·0	45 14·6	N17 41·6	50 34·4	N21 30·9	116 27·1	N18 08·4	197 28·2	S12 57·9
A		13	185 34·5	60 14·3	41·2	65 35·2	30·6	131 29·5	08·4	212 30·8	58·0
Y		14	200 36·9	75 14·1	40·8	80 36·0	30·3	146 32·0	08·4	227 33·4	58·1
		15	215 39·4	90 13·8	· · 40·4	95 36·8	· · 30·1	161 34·4	· · 08·4	242 36·1	· · 58·1
		16	230 41·9	105 13·6	40·0	110 37·6	29·8	176 36·8	08·4	257 38·7	58·2
		17	245 44·3	120 13·3	39·6	125 38·4	29·5	191 39·3	08·4	272 41·3	58·2
		18	260 46·8	135 13·1	N17 39·2	140 39·3	N21 29·2	206 41·7	N18 08·4	287 44·0	S12 58·3
		19	275 49·3	150 12·8	38·8	155 40·1	28·9	221 44·1	08·4	302 46·6	58·4
		20	290 51·7	165 12·6	38·4	170 40·9	28·7	236 46·6	08·4	317 49·2	58·4
		21	305 54·2	180 12·3	· · 38·0	185 41·7	· · 28·4	251 49·0	· · 08·4	332 51·9	· · 58·5
		22	320 56·6	195 12·1	37·6	200 42·5	28·1	266 51·4	08·4	347 54·5	58·5
		23	335 59·1	210 11·8	37·2	215 43·4	27·8	281 53·9	08·4	2 57·1	58·6
	Mer. Pass.		h m 0 43·7	v −0·2	d 0·4	v 0·8	d 0·3	v 2·4	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·1	S 40 26·5
Achernar	335 53·7	S 57 24·8
Acrux	173 51·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·8	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·9	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·4
Alkaid	153 28·3	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·0	S 1 13·2
Alphard	218 32·7	S 8 30·0
Alphecca	126 42·5	N 26 50·3
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·7
Altair	62 44·1	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·8
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 47·0	S 68 58·1
Avior	234 33·7	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·7	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·4	N 7 24·2
Canopus	264 12·8	S 52 40·2
Capella	281 29·2	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·4
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·7
Elnath	278 59·5	N 28 34·7
Eltanin	91 03·2	N 51 29·9
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·9
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·2
Hamal	328 42·4	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·3
Kochab	137 18·8	N 74 18·3
Markab	14 14·9	N 15 00·9
Menkar	314 53·6	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·8
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·0
Mirfak	309 33·3	N 49 44·0
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 17·0	S 56 51·2
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·3
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 47·6	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·4
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·5
Shaula	97 12·2	S 37 04·9
Sirius	259 06·5	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 03·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	236 20·2	8 59
Mars	241 01·8	8 39
Jupiter	305 56·4	4 19
Saturn	26 50·1	22 52

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9	00	180 38·6	N 5 23·6	146 39·2	13·9	S 4 00·1	12·9	56·4
	01	195 38·9	22·6	161 12·1	14·0	4 13·0	13·0	56·4
	02	210 39·1	21·7	175 45·1	13·9	4 26·0	12·9	56·4
	03	225 39·3	· · 20·7	190 18·0	14·0	4 38·9	12·8	56·3
	04	240 39·5	19·8	204 51·0	13·9	4 51·7	12·9	56·3
	05	255 39·7	18·9	219 23·9	14·0	5 04·6	12·8	56·3
	06	270 39·9	N 5 17·9	233 56·9	14·0	S 5 17·4	12·7	56·2
W	07	285 40·2	17·0	248 29·9	14·0	5 30·1	12·7	56·2
E	08	300 40·4	16·0	263 02·9	14·0	5 42·8	12·7	56·2
	09	315 40·6	· · 15·1	277 35·9	14·1	5 55·5	12·6	56·2
D	10	330 40·8	14·1	292 09·0	14·0	6 08·1	12·6	56·1
N	11	345 41·0	13·2	306 42·0	14·0	6 20·7	12·6	56·1
E	12	0 41·2	N 5 12·2	321 15·0	14·1	S 6 33·3	12·5	56·1
S	13	15 41·5	11·3	335 48·1	14·1	6 45·8	12·5	56·0
D	14	30 41·7	10·3	350 21·2	14·0	6 58·3	12·4	56·0
A	15	45 41·9	· · 09·4	4 54·2	14·1	7 10·7	12·4	56·0
Y	16	60 42·1	08·5	19 27·3	14·1	7 23·1	12·3	56·0
	17	75 42·3	07·5	34 00·4	14·0	7 35·4	12·3	55·9
	18	90 42·5	N 5 06·6	48 33·4	14·1	S 7 47·7	12·3	55·9
	19	105 42·7	05·6	63 06·5	14·1	8 00·0	12·2	55·9
	20	120 43·0	04·7	77 39·6	14·1	8 12·2	12·1	55·9
	21	135 43·2	· · 03·7	92 12·7	14·1	8 24·3	12·1	55·8
	22	150 43·4	02·8	106 45·8	14·0	8 36·4	12·1	55·8
	23	165 43·6	01·8	121 18·8	14·1	8 48·5	12·0	55·8
10	00	180 43·8	N 5 00·9	135 51·9	14·1	S 9 00·5	12·0	55·7
	01	195 44·1	4 59·9	150 25·0	14·1	9 12·5	11·9	55·7
	02	210 44·3	59·0	164 58·1	14·0	9 24·4	11·8	55·7
	03	225 44·5	· · 58·0	179 31·1	14·1	9 36·2	11·8	55·7
	04	240 44·7	57·1	194 04·2	14·0	9 48·0	11·8	55·6
	05	255 44·9	56·1	208 37·2	14·1	9 59·8	11·7	55·6
	06	270 45·1	N 4 55·2	223 10·3	14·0	S10 11·5	11·6	55·6
	07	285 45·4	54·2	237 43·3	14·1	10 23·1	11·6	55·6
T	08	300 45·6	53·3	252 16·4	14·0	10 34·7	11·5	55·5
H	09	315 45·8	· · 52·3	266 49·4	14·0	10 46·2	11·5	55·5
U	10	330 46·0	51·4	281 22·4	14·1	10 57·7	11·4	55·5
R	11	345 46·2	50·5	295 55·5	14·0	11 09·1	11·3	55·5
S	12	0 46·4	N 4 49·5	310 28·5	13·9	S11 20·4	11·3	55·4
D	13	15 46·7	48·6	325 01·4	14·0	11 31·7	11·2	55·4
A	14	30 46·9	47·6	339 34·4	14·0	11 42·9	11·2	55·4
Y	15	45 47·1	· · 46·7	354 07·4	14·0	11 54·1	11·1	55·4
	16	60 47·3	45·7	8 40·4	13·9	12 05·2	11·1	55·3
	17	75 47·5	44·8	23 13·3	13·9	12 16·3	10·9	55·3
	18	90 47·7	N 4 43·8	37 46·2	13·9	S12 27·2	11·0	55·3
	19	105 48·0	42·9	52 19·1	13·9	12 38·2	10·8	55·3
	20	120 48·2	41·9	66 52·0	13·9	12 49·0	10·8	55·3
	21	135 48·4	· · 41·0	81 24·9	13·9	12 59·8	10·7	55·2
	22	150 48·6	40·0	95 57·8	13·8	13 10·5	10·7	55·2
	23	165 48·8	39·1	110 30·6	13·9	13 21·2	10·6	55·2
11	00	180 49·1	N 4 38·1	125 03·5	13·8	S13 31·8	10·5	55·2
	01	195 49·3	37·2	139 36·3	13·8	13 42·3	10·5	55·1
	02	210 49·5	36·2	154 09·1	13·8	13 52·8	10·4	55·1
	03	225 49·7	· · 35·3	168 41·9	13·7	14 03·2	10·3	55·1
	04	240 49·9	34·3	183 14·6	13·8	14 13·5	10·2	55·1
	05	255 50·1	33·4	197 47·4	13·7	14 23·7	10·2	55·1
	06	270 50·4	N 4 32·4	212 20·1	13·7	S14 33·9	10·1	55·0
	07	285 50·6	31·4	226 52·8	13·6	14 44·0	10·1	55·0
	08	300 50·8	30·5	241 25·4	13·7	14 54·1	10·0	55·0
	09	315 51·0	· · 29·5	255 58·1	13·6	15 04·1	9·8	55·0
F	10	330 51·2	28·6	270 30·7	13·6	15 13·9	9·9	55·0
R	11	345 51·5	27·6	285 03·3	13·6	15 23·8	9·7	54·9
I	12	0 51·7	N 4 26·7	299 35·9	13·6	S15 33·5	9·7	54·9
D	13	15 51·9	25·7	314 08·5	13·5	15 43·2	9·6	54·9
A	14	30 52·1	24·8	328 41·0	13·5	15 52·8	9·5	54·9
Y	15	45 52·3	· · 23·8	343 13·5	13·5	16 02·3	9·5	54·9
	16	60 52·6	22·9	357 46·0	13·4	16 11·8	9·3	54·8
	17	75 52·8	21·9	12 18·4	13·5	16 21·1	9·3	54·8
	18	90 53·0	N 4 21·0	26 50·9	13·4	S16 30·4	9·3	54·8
	19	105 53·2	20·0	41 23·3	13·3	16 39·7	9·1	54·8
	20	120 53·4	19·1	55 55·6	13·4	16 48·8	9·0	54·8
	21	135 53·6	· · 18·1	70 28·0	13·3	16 57·8	9·0	54·8
	22	150 53·9	17·2	85 00·3	13·3	17 06·8	8·9	54·7
	23	165 54·1	16·2	99 32·6	13·3	17 15·7	8·8	54·7
		S.D. 15·9	d 1·0	S.D.	15·3	15·1		15·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 14	03 28	04 44	09 49	11 52	14 14	■
N 70	02 04	03 45	04 52	09 40	11 31	13 30	16 12
68	02 35	03 59	04 59	09 32	11 15	13 02	14 57
66	02 57	04 10	05 04	09 26	11 03	12 40	14 20
64	03 14	04 19	05 09	09 21	10 52	12 23	13 55
62	03 27	04 26	05 13	09 16	10 43	12 09	13 34
60	03 39	04 33	05 16	09 12	10 36	11 58	13 18
N 58	03 48	04 39	05 19	09 09	10 29	11 48	13 04
56	03 57	04 43	05 22	09 06	10 23	11 39	12 53
54	04 04	04 48	05 24	09 03	10 18	11 31	12 42
52	04 10	04 52	05 26	09 01	10 13	11 24	12 33
50	04 16	04 55	05 28	08 59	10 09	11 18	12 25
45	04 27	05 03	05 32	08 54	10 00	11 04	12 08
N 40	04 36	05 09	05 36	08 50	09 52	10 53	11 54
35	04 44	05 14	05 39	08 46	09 46	10 44	11 42
30	04 49	05 18	05 42	08 43	09 40	10 36	11 32
20	04 58	05 24	05 46	08 38	09 30	10 22	11 14
N 10	05 05	05 29	05 50	08 33	09 22	10 10	10 58
0	05 09	05 33	05 54	08 29	09 14	09 58	10 44
S 10	05 12	05 36	05 57	08 25	09 06	09 47	10 30
20	05 13	05 39	06 01	08 20	08 57	09 35	10 14
30	05 13	05 41	06 05	08 15	08 48	09 21	09 57
35	05 12	05 41	06 07	08 12	08 42	09 13	09 47
40	05 11	05 42	06 09	08 09	08 36	09 04	09 36
45	05 09	05 43	06 12	08 05	08 29	08 54	09 22
S 50	05 06	05 43	06 15	08 01	08 20	08 42	09 06
52	05 04	05 43	06 17	07 59	08 16	08 36	08 59
54	05 02	05 43	06 18	07 57	08 12	08 29	08 50
56	05 00	05 43	06 20	07 54	08 07	08 22	08 41
58	04 58	05 43	06 22	07 52	08 02	08 14	08 30
S 60	04 55	05 43	06 24	07 49	07 56	08 05	08 17

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 07	20 22	22 28	19 03	18 35	17 47	■
N 70	18 59	20 06	21 43	19 15	18 57	18 31	17 26
68	18 53	19 52	21 15	19 25	19 14	19 02	18 42
66	18 48	19 42	20 54	19 33	19 28	19 24	19 19
64	18 44	19 33	20 37	19 39	19 40	19 42	19 46
62	18 40	19 26	20 24	19 45	19 50	19 57	20 06
60	18 36	19 19	20 13	19 50	19 59	20 09	20 23
N 58	18 34	19 14	20 04	19 55	20 06	20 20	20 38
56	18 31	19 09	19 56	19 59	20 13	20 29	20 50
54	18 29	19 05	19 49	20 03	20 19	20 38	21 01
52	18 27	19 01	19 42	20 06	20 24	20 45	21 10
50	18 25	18 57	19 37	20 09	20 29	20 52	21 19
45	18 20	18 50	19 25	20 16	20 40	21 07	21 37
N 40	18 17	18 44	19 17	20 21	20 49	21 19	21 52
35	18 14	18 40	19 10	20 26	20 57	21 29	22 04
30	18 12	18 36	19 04	20 30	21 03	21 38	22 15
20	18 07	18 29	18 55	20 38	21 15	21 54	22 34
N 10	18 04	18 25	18 49	20 44	21 25	22 07	22 51
0	18 00	18 21	18 45	20 50	21 35	22 20	23 07
S 10	17 57	18 18	18 42	20 57	21 45	22 33	23 22
20	17 54	18 16	18 41	21 03	21 55	22 47	23 39
30	17 50	18 14	18 41	21 11	22 07	23 03	23 58
35	17 48	18 13	18 42	21 15	22 14	23 12	24 09
40	17 45	18 12	18 44	21 20	22 22	23 23	24 22
45	17 43	18 12	18 46	21 25	22 31	23 35	24 37
S 50	17 39	18 12	18 49	21 32	22 42	23 50	24 56
52	17 38	18 12	18 51	21 36	22 47	23 58	25 05
54	17 36	18 12	18 53	21 39	22 53	24 05	00 05
56	17 35	18 12	18 55	21 43	23 00	24 14	00 14
58	17 33	18 12	18 58	21 47	23 07	24 24	00 24
S 60	17 31	18 12	19 01	21 52	23 15	24 36	00 36

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	02 34	02 44	11 57	14 40	02 18	03	
10	02 55	03 05	11 57	15 24	03 02	04	
11	03 16	03 26	11 57	16 09	03 47	05	

1964 SEPTEMBER 12, 13, 14 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·7	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12	00	351 01·6	225 11·6	N17 36·8	230 44·2	N21 27·5	296 56·3	N18 08·4	17 59·7	S12 58·7
	01	6 04·0	240 11·3	36·4	245 45·0	27·3	311 58·8	08·4	33 02·4	58·7
	02	21 06·5	255 11·0	36·0	260 45·8	27·0	327 01·2	08·4	48 05·0	58·8
	03	36 09·0	270 10·8	· · 35·6	275 46·6	· · 26·7	342 03·6	· · 08·4	63 07·6	· · 58·9
	04	51 11·4	285 10·5	35·2	290 47·5	26·4	357 06·1	08·4	78 10·3	58·9
	05	66 13·9	300 10·3	34·8	305 48·3	26·1	12 08·5	08·4	93 12·9	59·0
	06	81 16·4	315 10·0	N17 34·4	320 49·1	N21 25·9	27 11·0	N18 08·3	108 15·5	S12 59·0
	07	96 18·8	330 09·8	34·0	335 49·9	25·6	42 13·4	08·3	123 18·2	59·1
S	08	111 21·3	345 09·5	33·6	350 50·7	25·3	57 15·8	08·3	138 20·8	59·2
A	09	126 23·7	0 09·2	· · 33·2	5 51·6	· · 25·0	72 18·3	· · 08·3	153 23·4	· · 59·2
T	10	141 26·2	15 09·0	32·8	20 52·4	24·7	87 20·7	08·3	168 26·0	59·3
U	11	156 28·7	30 08·7	32·4	35 53·2	24·5	102 23·2	08·3	183 28·7	59·3
R	12	171 31·1	45 08·5	N17 32·0	50 54·0	N21 24·2	117 25·6	N18 08·3	198 31·3	S12 59·4
D	13	186 33·6	60 08·2	31·6	65 54·8	23·9	132 28·1	08·3	213 33·9	59·5
A	14	201 36·1	75 07·9	31·1	80 55·7	23·6	147 30·5	08·3	228 36·6	59·5
Y	15	216 38·5	90 07·7	· · 30·7	95 56·5	· · 23·3	162 32·9	· · 08·3	243 39·2	· · 59·6
	16	231 41·0	105 07·4	30·3	110 57·3	23·0	177 35·4	08·3	258 41·8	59·7
	17	246 43·5	120 07·2	29·9	125 58·1	22·8	192 37·8	08·3	273 44·5	59·7
	18	261 45·9	135 06·9	N17 29·5	140 59·0	N21 22·5	207 40·3	N18 08·3	288 47·1	S12 59·8
	19	276 48·4	150 06·6	29·1	155 59·8	22·2	222 42·7	08·3	303 49·7	59·[illegible]
	20	291 50·9	165 06·4	28·7	171 00·6	21·9	237 45·2	08·3	318 52·3	12 59·9
	21	306 53·3	180 06·1	· · 28·2	186 01·4	· · 21·6	252 47·6	· · 08·3	333 55·0	13 00·0
	22	321 55·8	195 05·8	27·8	201 02·3	21·3	267 50·1	08·3	348 57·6	00·0
	23	336 58·2	210 05·6	27·4	216 03·1	21·0	282 52·5	08·3	4 00·2	00·1
13	00	352 00·7	225 05·3	N17 27·0	231 03·9	N21 20·8	297 55·0	N18 08·3	19 02·9	S13 00·1
	01	7 03·2	240 05·0	26·6	246 04·7	20·5	312 57·4	08·3	34 05·5	00·2
	02	22 05·6	255 04·8	26·2	261 05·6	20·2	327 59·9	08·3	49 08·1	00·3
	03	37 08·1	270 04·5	· · 25·7	276 06·4	· · 19·9	343 02·3	· · 08·3	64 10·7	· · 00·3
	04	52 10·6	285 04·3	25·3	291 07·2	19·6	358 04·8	08·3	79 13·4	00·4
	05	67 13·0	300 04·0	24·9	306 08·0	19·3	13 07·2	08·3	94 16·0	00·5
	06	82 15·5	315 03·7	N17 24·5	321 08·9	N21 19·0	28 09·7	N18 08·3	109 18·6	S13 00·5
	07	97 18·0	330 03·5	24·0	336 09·7	18·8	43 12·1	08·3	124 21·3	00·6
	08	112 20·4	345 03·2	23·6	351 10·5	18·5	58 14·6	08·3	139 23·9	00·6
S	09	127 22·9	0 02·9	· · 23·2	6 11·3	· · 18·2	73 17·0	· · 08·3	154 26·5	· · 00·7
U	10	142 25·4	15 02·7	22·8	21 12·2	17·9	88 19·5	08·3	169 29·1	00·8
N	11	157 27·8	30 02·4	22·3	36 13·0	17·6	103 21·9	08·3	184 31·8	00·8
D	12	172 30·3	45 02·1	N17 21·9	51 13·8	N21 17·3	118 24·4	N18 08·3	199 34·4	S13 00·9
A	13	187 32·7	60 01·9	21·5	66 14·7	17·0	133 26·8	08·3	214 37·0	00·9
Y	14	202 35·2	75 01·6	21·0	81 15·5	16·7	148 29·3	08·3	229 39·6	01·0
	15	217 37·7	90 01·3	· · 20·6	96 16·3	· · 16·5	163 31·7	· · 08·3	244 42·3	· · 01·1
	16	232 40·1	105 01·1	20·2	111 17·1	16·2	178 34·2	08·3	259 44·9	01·1
	17	247 42·6	120 00·8	19·7	126 18·0	15·9	193 36·6	08·3	274 47·5	01·2
	18	262 45·1	135 00·5	N17 19·3	141 18·8	N21 15·6	208 39·1	N18 08·3	289 50·2	S13 01·2
	19	277 47·5	150 00·2	18·9	156 19·6	15·3	223 41·5	08·3	304 52·8	01·3
	20	292 50·0	165 00·0	18·4	171 20·5	15·0	238 44·0	08·3	319 55·4	01·4
	21	307 52·5	179 59·7	· · 18·0	186 21·3	· · 14·7	253 46·4	· · 08·3	334 58·0	· · 01·4
	22	322 54·9	194 59·4	17·6	201 22·1	14·4	268 48·9	08·3	350 00·7	01·5
	23	337 57·4	209 59·2	17·1	216 23·0	14·1	283 51·3	08·3	5 03·3	01·5
14	00	352 59·9	224 58·9	N17 16·7	231 23·8	N21 13·8	298 53·8	N18 08·2	20 05·9	S13 01·6
	01	8 02·3	239 58·6	16·2	246 24·6	13·6	313 56·3	08·2	35 08·5	01·7
	02	23 04·8	254 58·4	15·8	261 25·5	13·3	328 58·7	08·2	50 11·2	01·7
	03	38 07·2	269 58·1	· · 15·4	276 26·3	· · 13·0	344 01·2	· · 08·2	65 13·8	· · 01·8
	04	53 09·7	284 57·8	14·9	291 27·1	12·7	359 03·6	08·2	80 16·4	01·8
	05	68 12·2	299 57·5	14·5	306 27·9	12·4	14 06·1	08·2	95 19·0	01·9
	06	83 14·6	314 57·3	N17 14·0	321 28·8	N21 12·1	29 08·5	N18 08·2	110 21·7	S13 02·0
	07	98 17·1	329 57·0	13·6	336 29·6	11·8	44 11·0	08·2	125 24·3	02·0
	08	113 19·6	344 56·7	13·1	351 30·4	11·5	59 13·5	08·2	140 26·9	02·1
M	09	128 22·0	359 56·4	· · 12·7	6 31·3	· · 11·2	74 15·9	· · 08·2	155 29·6	· · 02·1
O	10	143 24·5	14 56·2	12·2	21 32·1	10·9	89 18·4	08·2	170 32·2	02·2
N	11	158 27·0	29 55·9	11·8	36 32·9	10·6	104 20·8	08·2	185 34·8	02·3
D	12	173 29·4	44 55·6	N17 11·3	51 33·8	N21 10·3	119 23·3	N18 08·2	200 37·4	S13 02·3
A	13	188 31·9	59 55·4	10·9	66 34·6	10·0	134 25·8	08·2	215 40·1	02·4
Y	14	203 34·3	74 55·1	10·4	81 35·5	09·8	149 28·2	08·2	230 42·7	02·4
	15	218 36·8	89 54·8	· · 10·0	96 36·3	· · 09·5	164 30·7	· · 08·2	245 45·3	· · 02·5
	16	233 39·3	104 54·5	09·5	111 37·1	09·2	179 33·1	08·2	260 47·9	02·6
	17	248 41·7	119 54·3	09·1	126 38·0	08·9	194 35·6	08·2	275 50·6	02·6
	18	263 44·2	134 54·0	N17 08·6	141 38·8	N21 08·6	209 38·1	N18 08·2	290 53·2	S13 02·7
	19	278 46·7	149 53·7	08·2	156 39·6	08·3	224 40·5	08·2	305 55·8	02·7
	20	293 49·1	164 53·4	07·7	171 40·5	08·0	239 43·0	08·1	320 58·4	02·8
	21	308 51·6	179 53·2	· · 07·3	186 41·3	· · 07·7	254 45·5	· · 08·1	336 01·1	· · 02·8
	22	323 54·1	194 52·9	06·8	201 42·1	07·4	269 47·9	08·1	351 03·7	02·9
	23	338 56·5	209 52·6	06·3	216 43·0	07·1	284 50·4	08·1	6 06·3	03·0
Mer. Pass.		h m 0 31·9	*v* −0·3	*d* 0·4	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·1	S 40 26·5
Achernar	335 53·6	S 57 24·8
Acrux	173 51·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·8	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·8	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·3
Alkaid	153 28·3	N 49 29·7
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·0
Alnilam	276 24·0	S 1 13·2
Alphard	218 32·7	S 8 30·0
Alphecca	126 42·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·7
Altair	62 44·2	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·8
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 47·0	S 68 58·1
Avior	234 33·7	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·7	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·4	N 7 24·2
Canopus	264 12·7	S 52 40·2
Capella	281 29·2	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·4
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·7	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·7
Elnath	278 59·4	N 28 34·7
Eltanin	91 03·3	N 51 29·9
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·3	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·8
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·2
Hamal	328 42·3	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·3
Kochab	137 18·8	N 74 18·3
Markab	14 14·9	N 15 00·9
Menkar	314 53·6	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·0
Mirfak	309 33·3	N 49 44·0
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 17·0	S 56 51·2
Pollux	244 13·1	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·3
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 47·6	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·4
Sabik	102 55·0	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·5
Shaula	97 12·2	S 37 04·9
Sirius	259 06·5	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 03·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	233 04·6	9 00
Mars	239 03·2	8 35
Jupiter	305 54·3	4 08
Saturn	27 02·2	22 40

1964 SEPTEMBER 12, 13, 14 (SAT., SUN., MON.)

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	12 00	180 54·3	N 4 15·3	114 04·9	13·2	S17 24·5	8·8	54·7
	01	195 54·5	14·3	128 37·1	13·2	17 33·3	8·6	54·7
	02	210 54·7	13·4	143 09·3	13·2	17 41·9	8·6	54·7
	03	225 55·0	· · 12·4	157 41·5	13·1	17 50·5	8·5	54·7
	04	240 55·2	11·4	172 13·6	13·1	17 59·0	8·4	54·6
	05	255 55·4	10·5	186 45·7	13·1	18 07·4	8·3	54·6
	06	270 55·6	N 4 09·5	201 17·8	13·1	S18 15·7	8·3	54·6
	07	285 55·8	08·6	215 49·9	13·0	18 24·0	8·1	54·6
S	08	300 56·1	07·6	230 21·9	13·0	18 32·1	8·1	54·6
A	09	315 56·3	· · 06·7	244 53·9	12·9	18 40·2	8·0	54·6
T	10	330 56·5	05·7	259 25·8	13·0	18 48·2	7·9	54·6
U	11	345 56·7	04·8	273 57·8	12·9	18 56·1	7·8	54·6
R	12	0 56·9	N 4 03·8	288 29·7	12·8	S19 03·9	7·7	54·5
D	13	15 57·2	02·8	303 01·5	12·9	19 11·6	7·6	54·5
A	14	30 57·4	01·9	317 33·4	12·8	19 19·2	7·6	54·5
Y	15	45 57·6	· · 00·9	332 05·2	12·7	19 26·8	7·4	54·5
	16	60 57·8	4 00·0	346 36·9	12·8	19 34·2	7·4	54·5
	17	75 58·0	3 59·0	1 08·7	12·6	19 41·6	7·3	54·5
	18	90 58·3	N 3 58·1	15 40·3	12·7	S19 48·9	7·1	54·5
	19	105 58·5	57·1	30 12·0	12·6	19 56·0	7·1	54·5
	20	120 58·7	56·2	44 43·6	12·6	20 03·1	7·0	54·4
	21	135 58·9	· · 55·2	59 15·2	12·6	20 10·1	6·9	54·4
	22	150 59·1	54·2	73 46·8	12·5	20 17·0	6·8	54·4
	23	165 59·4	53·3	88 18·3	12·5	20 23·8	6·8	54·4
	13 00	180 59·6	N 3 52·3	102 49·8	12·5	S20 30·6	6·6	54·4
	01	195 59·8	51·4	117 21·3	12·4	20 37·2	6·5	54·4
	02	211 00·0	50·4	131 52·7	12·4	20 43·7	6·4	54·4
	03	226 00·2	· · 49·5	146 24·1	12·4	20 50·1	6·4	54·4
	04	241 00·5	48·5	160 55·5	12·3	20 56·5	6·2	54·4
	05	256 00·7	47·5	175 26·8	12·3	21 02·7	6·2	54·4
	06	271 00·9	N 3 46·6	189 58·1	12·3	S21 08·9	6·0	54·4
	07	286 01·1	45·6	204 29·4	12·2	21 14·9	6·0	54·3
	08	301 01·3	44·7	219 00·6	12·2	21 20·9	5·8	54·3
	09	316 01·6	· · 43·7	233 31·8	12·2	21 26·7	5·8	54·3
S	10	331 01·8	42·8	248 03·0	12·1	21 32·5	5·6	54·3
U	11	346 02·0	41·8	262 34·1	12·1	21 38·1	5·6	54·3
N	12	1 02·2	N 3 40·8	277 05·2	12·1	S21 43·7	5·5	54·3
D	13	16 02·4	39·9	291 36·3	12·0	21 49·2	5·3	54·3
A	14	31 02·7	38·9	306 07·3	12·0	21 54·5	5·3	54·3
Y	15	46 02·9	· · 38·0	320 38·3	12·0	21 59·8	5·1	54·3
	16	61 03·1	37·0	335 09·3	11·9	22 04·9	5·1	54·3
	17	76 03·3	36·0	349 40·2	11·9	22 10·0	4·9	54·3
	18	91 03·6	N 3 35·1	4 11·1	11·9	S22 14·9	4·9	54·3
	19	106 03·8	34·1	18 42·0	11·8	22 19·8	4·7	54·3
	20	121 04·0	33·2	33 12·8	11·8	22 24·5	4·7	54·3
	21	136 04·2	· · 32·2	47 43·6	11·8	22 29·2	4·5	54·3
	22	151 04·4	31·2	62 14·4	11·7	22 33·7	4·5	54·3
	23	166 04·7	30·3	76 45·1	11·7	22 38·2	4·3	54·3
	14 00	181 04·9	N 3 29·3	91 15·8	11·7	S22 42·5	4·2	54·3
	01	196 05·1	28·4	105 46·5	11·7	22 46·7	4·2	54·3
	02	211 05·3	27·4	120 17·2	11·6	22 50·9	4·0	54·3
	03	226 05·5	· · 26·5	134 47·8	11·6	22 54·9	3·9	54·3
	04	241 05·8	25·5	149 18·4	11·5	22 58·8	3·8	54·3
	05	256 06·0	24·5	163 48·9	11·6	23 02·6	3·7	54·3
	06	271 06·2	N 3 23·6	178 19·5	11·5	S23 06·3	3·6	54·3
	07	286 06·4	22·6	192 50·0	11·4	23 09·9	3·5	54·3
	08	301 06·7	21·7	207 20·4	11·5	23 13·4	3·3	54·3
M	09	316 06·9	· · 20·7	221 50·9	11·4	23 16·7	3·3	54·3
O	10	331 07·1	19·7	236 21·3	11·4	23 20·0	3·2	54·3
N	11	346 07·3	18·8	250 51·7	11·3	23 23·2	3·0	54·3
D	12	1 07·5	N 3 17·8	265 22·0	11·4	S23 26·2	3·0	54·3
A	13	16 07·8	16·9	279 52·4	11·3	23 29·2	2·8	54·3
Y	14	31 08·0	15·9	294 22·7	11·3	23 32·0	2·7	54·3
	15	46 08·2	· · 14·9	308 53·0	11·2	23 34·7	2·6	54·3
	16	61 08·4	14·0	323 23·2	11·2	23 37·3	2·5	54·3
	17	76 08·6	13·0	337 53·4	11·3	23 39·8	2·4	54·3
	18	91 08·9	N 3 12·0	352 23·7	11·1	S23 42·2	2·3	54·3
	19	106 09·1	11·1	6 53·8	11·2	23 44·5	2·1	54·3
	20	121 09·3	10·1	21 24·0	11·1	23 46·6	2·1	54·3
	21	136 09·5	· · 09·2	35 54·1	11·1	23 48·7	1·9	54·3
	22	151 09·8	08·2	50 24·2	11·1	23 50·6	1·9	54·3
	23	166 10·0	07·2	64 54·3	11·1	23 52·5	1·7	54·3
		S.D. 15·9	*d* 1·0	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 49	03 44	04 58	■	■	■	■
N 70	02 26	03 59	05 04	16 12	■	■	■
68	02 51	04 11	05 09	14 57	■	■	■
66	03 10	04 20	05 14	14 20	16 05	17 58	■
64	03 25	04 28	05 17	13 55	15 24	16 45	17 46
62	03 37	04 35	05 20	13 34	14 56	16 09	17 07
60	03 48	04 40	05 23	13 18	14 35	15 44	16 40
N 58	03 56	04 45	05 25	13 04	14 17	15 23	16 19
56	04 04	04 50	05 28	12 53	14 03	15 07	16 02
54	04 10	04 53	05 29	12 42	13 50	14 53	15 47
52	04 16	04 57	05 31	12 33	13 39	14 40	15 34
50	04 21	05 00	05 33	12 25	13 29	14 29	15 23
45	04 31	05 06	05 36	12 08	13 09	14 06	14 59
N 40	04 39	05 12	05 39	11 54	12 52	13 48	14 40
35	04 46	05 16	05 41	11 42	12 38	13 33	14 25
30	04 51	05 19	05 43	11 32	12 27	13 20	14 12
20	04 59	05 25	05 47	11 14	12 06	12 57	13 48
N 10	05 04	05 29	05 50	10 58	11 48	12 38	13 28
0	05 08	05 32	05 53	10 44	11 31	12 20	13 09
S 10	05 10	05 34	05 55	10 30	11 14	12 01	12 50
20	05 10	05 36	05 58	10 14	10 57	11 42	12 30
30	05 09	05 37	06 01	09 57	10 36	11 19	12 07
35	05 08	05 37	06 02	09 47	10 25	11 07	11 54
40	05 06	05 37	06 04	09 36	10 11	10 52	11 38
45	05 03	05 37	06 06	09 22	09 55	10 34	11 19
S 50	04 59	05 37	06 09	09 06	09 36	10 12	10 56
52	04 57	05 36	06 10	08 59	09 26	10 01	10 45
54	04 55	05 36	06 11	08 50	09 16	09 49	10 32
56	04 52	05 36	06 12	08 41	09 04	09 36	10 18
58	04 49	05 35	06 14	08 30	08 51	09 20	10 01
S 60	04 46	05 34	06 15	08 17	08 35	09 01	09 40

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 51	20 04	21 54	■	■	■	■
N 70	18 45	19 50	21 20	17 26	■	■	■
68	18 40	19 38	20 56	18 42	■	■	■
66	18 36	19 29	20 38	19 19	19 13	19 01	■
64	18 33	19 22	20 24	19 46	19 55	20 14	20 57
62	18 30	19 15	20 12	20 06	20 23	20 50	21 36
60	18 27	19 10	20 02	20 23	20 44	21 16	22 03
N 58	18 25	19 05	19 54	20 38	21 02	21 36	22 24
56	18 23	19 01	19 47	20 50	21 17	21 53	22 41
54	18 21	18 57	19 40	21 01	21 30	22 08	22 56
52	18 20	18 54	19 34	21 10	21 41	22 20	23 09
50	18 18	18 51	19 30	21 19	21 51	22 31	23 20
45	18 15	18 44	19 19	21 37	22 12	22 54	23 43
N 40	18 12	18 39	19 11	21 52	22 30	23 13	24 02
35	18 10	18 35	19 05	22 04	22 44	23 28	24 18
30	18 08	18 32	19 00	22 15	22 57	23 42	24 31
20	18 05	18 27	18 52	22 34	23 18	24 05	00 05
N 10	18 02	18 23	18 47	22 51	23 37	24 25	00 25
0	17 59	18 20	18 44	23 07	23 54	24 43	00 43
S 10	17 57	18 18	18 42	23 22	24 12	00 12	01 02
20	17 54	18 16	18 42	23 39	24 31	00 31	01 22
30	17 51	18 15	18 43	23 58	24 53	00 53	01 45
35	17 50	18 15	18 44	24 09	00 09	01 05	01 58
40	17 48	18 15	18 47	24 22	00 22	01 19	02 14
45	17 46	18 15	18 50	24 37	00 37	01 37	02 32
S 50	17 44	18 16	18 54	24 56	00 56	01 59	02 56
52	17 43	18 16	18 56	25 05	01 05	02 09	03 07
54	17 42	18 17	18 58	00 05	01 15	02 21	03 19
56	17 40	18 18	19 01	00 14	01 26	02 34	03 33
58	17 39	18 18	19 04	00 24	01 40	02 50	03 51
S 60	17 38	18 19	19 08	00 36	01 55	03 08	04 11

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	03 37	03 47	11 56	16 55	04 32	06	◐
13	03 58	04 08	11 56	17 43	05 19	07	
14	04 19	04 30	11 56	18 31	06 07	08	

1964 SEPTEMBER 15, 16, 17 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·7	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	353 59·0	224 52·3	N17 05·9	231 43·8	N21 06·8	299 52·8	N18 08·1	21 08·9	S13 03·0
	01	9 01·5	239 52·1	05·4	246 44·6	06·5	314 55·3	08·1	36 11·6	03·1
	02	24 03·9	254 51·8	05·0	261 45·5	06·2	329 57·8	08·1	51 14·2	03·1
	03	39 06·4	269 51·5	· · 04·5	276 46·3	· · 05·9	345 00·2	· · 08·1	66 16·8	· · 03·2
	04	54 08·8	284 51·2	04·0	291 47·2	05·6	0 02·7	08·1	81 19·4	03·3
	05	69 11·3	299 50·9	03·6	306 48·0	05·3	15 05·2	08·1	96 22·1	03·3
	06	84 13·8	314 50·7	N17 03·1	321 48·8	N21 05·0	30 07·6	N18 08·1	111 24·7	S13 03·4
	07	99 16·2	329 50·4	02·7	336 49·7	04·7	45 10·1	08·1	126 27·3	03·4
T	08	114 18·7	344 50·1	02·2	351 50·5	04·4	60 12·6	08·1	141 29·9	03·5
U	09	129 21·2	359 49·8	· · 01·7	6 51·4	· · 04·1	75 15·0	· · 08·1	156 32·6	· · 03·6
E	10	144 23·6	14 49·5	01·3	21 52·2	03·8	90 17·5	08·1	171 35·2	03·6
S	11	159 26·1	29 49·3	00·8	36 53·0	03·5	105 20·0	08·0	186 37·8	03·7
D	12	174 28·6	44 49·0	N17 00·3	51 53·9	N21 03·2	120 22·4	N18 08·0	201 40·4	S13 03·7
	13	189 31·0	59 48·7	16 59·8	66 54·7	02·9	135 24·9	08·0	216 43·1	03·8
A	14	204 33·5	74 48·4	59·4	81 55·6	02·6	150 27·4	08·0	231 45·7	03·8
Y	15	219 35·9	89 48·1	· · 58·9	96 56·4	· · 02·3	165 29·9	· · 08·0	246 48·3	· · 03·9
	16	234 38·4	104 47·9	58·4	111 57·2	02·0	180 32·3	08·0	261 50·9	04·0
	17	249 40·9	119 47·6	58·0	126 58·1	01·7	195 34·8	08·0	276 53·5	04·0
	18	264 43·3	134 47·3	N16 57·5	141 58·9	N21 01·4	210 37·3	N18 08·0	291 56·2	S13 04·1
	19	279 45·8	149 47·0	57·0	156 59·8	01·1	225 39·7	08·0	306 58·8	04·1
	20	294 48·3	164 46·7	56·5	172 00·6	00·8	240 42·2	08·0	322 01·4	04·2
	21	309 50·7	179 46·4	· · 56·1	187 01·4	· · 00·5	255 44·7	· · 08·0	337 04·0	· · 04·3
	22	324 53·2	194 46·2	55·6	202 02·3	21 00·2	270 47·1	08·0	352 06·7	04·3
	23	339 55·7	209 45·9	55·1	217 03·1	20 59·9	285 49·6	08·0	7 09·3	04·4
16	00	354 58·1	224 45·6	N16 54·6	232 04·0	N20 59·6	300 52·1	N18 07·9	22 11·9	S13 04·4
	01	10 00·6	239 45·3	54·1	247 04·8	59·3	315 54·6	07·9	37 14·5	04·5
	02	25 03·1	254 45·0	53·7	262 05·7	59·0	330 57·0	07·9	52 17·2	04·5
	03	40 05·5	269 44·8	· · 53·2	277 06·5	· · 58·7	345 59·5	· · 07·9	67 19·8	· · 04·6
	04	55 08·0	284 44·5	52·7	292 07·3	58·4	1 02·0	07·9	82 22·4	04·7
	05	70 10·4	299 44·2	52·2	307 08·2	58·1	16 04·5	07·9	97 25·0	04·7
	06	85 12·9	314 43·9	N16 51·7	322 09·0	N20 57·8	31 06·9	N18 07·9	112 27·6	S13 04·8
W	07	100 15·4	329 43·6	51·2	337 09·9	57·5	46 09·4	07·9	127 30·3	04·8
E	08	115 17·8	344 43·3	50·8	352 10·7	57·2	61 11·9	07·9	142 32·9	04·9
D	09	130 20·3	359 43·0	· · 50·3	7 11·6	· · 56·9	76 14·4	· · 07·9	157 35·5	· · 05·0
N	10	145 22·8	14 42·8	49·8	22 12·4	56·6	91 16·8	07·9	172 38·1	05·0
E	11	160 25·2	29 42·5	49·3	37 13·3	56·3	106 19·3	07·9	187 40·8	05·1
S	12	175 27·7	44 42·2	N16 48·8	52 14·1	N20 56·0	121 21·8	N18 07·8	202 43·4	S13 05·1
D	13	190 30·2	59 41·9	48·3	67 15·0	55·7	136 24·3	07·8	217 46·0	05·2
	14	205 32·6	74 41·6	47·8	82 15·8	55·4	151 26·8	07·8	232 48·6	05·2
A	15	220 35·1	89 41·3	· · 47·3	97 16·6	· · 55·1	166 29·2	· · 07·8	247 51·2	· · 05·3
Y	16	235 37·6	104 41·0	46·8	112 17·5	54·8	181 31·7	07·8	262 53·9	05·4
	17	250 40·0	119 40·8	46·4	127 18·3	54·5	196 34·2	07·8	277 56·5	05·4
	18	265 42·5	134 40·5	N16 45·9	142 19·2	N20 54·2	211 36·7	N18 07·8	292 59·1	S13 05·5
	19	280 44·9	149 40·2	45·4	157 20·0	53·9	226 39·1	07·8	308 01·7	05·5
	20	295 47·4	164 39·9	44·9	172 20·9	53·6	241 41·6	07·8	323 04·4	05·6
	21	310 49·9	179 39·6	· · 44·4	187 21·7	· · 53·3	256 44·1	· · 07·8	338 07·0	· · 05·6
	22	325 52·3	194 39·3	43·9	202 22·6	53·0	271 46·6	07·8	353 09·6	05·7
	23	340 54·8	209 39·0	43·4	217 23·4	52·7	286 49·1	07·8	8 12·2	05·8
17	00	355 57·3	224 38·7	N16 42·9	232 24·3	N20 52·4	301 51·5	N18 07·7	23 14·8	S13 05·8
	01	10 59·7	239 38·5	42·4	247 25·1	52·0	316 54·0	07·7	38 17·5	05·9
	02	26 02·2	254 38·2	41·9	262 26·0	51·7	331 56·5	07·7	53 20·1	05·9
	03	41 04·7	269 37·9	· · 41·4	277 26·8	· · 51·4	346 59·0	· · 07·7	68 22·7	· · 06·0
	04	56 07·1	284 37·6	40·9	292 27·7	51·1	2 01·5	07·7	83 25·3	06·0
	05	71 09·6	299 37·3	40·4	307 28·5	50·8	17 04·0	07·7	98 27·9	06·1
	06	86 12·0	314 37·0	N16 39·9	322 29·4	N20 50·5	32 06·4	N18 07·7	113 30·6	S13 06·2
T	07	101 14·5	329 36·7	39·4	337 30·2	50·2	47 08·9	07·7	128 33·2	06·2
H	08	116 17·0	344 36·4	38·9	352 31·1	49·9	62 11·4	07·7	143 35·8	06·3
	09	131 19·4	359 36·1	· · 38·3	7 31·9	· · 49·6	77 13·9	· · 07·6	158 38·4	· · 06·3
U	10	146 21·9	14 35·9	37·8	22 32·8	49·3	92 16·4	07·6	173 41·0	06·4
R	11	161 24·4	29 35·6	37·3	37 33·6	49·0	107 18·9	07·6	188 43·7	06·4
S	12	176 26·8	44 35·3	N16 36·8	52 34·5	N20 48·7	122 21·4	N18 07·6	203 46·3	S13 06·5
D	13	191 29·3	59 35·0	36·3	67 35·3	48·4	137 23·8	07·6	218 48·9	06·6
A	14	206 31·8	74 34·7	35·8	82 36·2	48·0	152 26·3	07·6	233 51·5	06·6
Y	15	221 34·2	89 34·4	· · 35·3	97 37·0	· · 47·7	167 28·8	· · 07·6	248 54·1	· · 06·7
	16	236 36·7	104 34·1	34·8	112 37·9	47·4	182 31·3	07·6	263 56·8	06·7
	17	251 39·2	119 33·8	34·3	127 38·8	47·1	197 33·8	07·6	278 59·4	06·8
	18	266 41·6	134 33·5	N16 33·8	142 39·6	N20 46·8	212 36·3	N18 07·5	294 02·0	S13 06·8
	19	281 44·1	149 33·2	33·2	157 40·5	46·5	227 38·8	07·5	309 04·6	06·9
	20	296 46·5	164 32·9	32·7	172 41·3	46·2	242 41·3	07·5	324 07·2	07·0
	21	311 49·0	179 32·6	· · 32·2	187 42·2	· · 45·9	257 43·7	· · 07·5	339 09·9	· · 07·0
	22	326 51·5	194 32·4	31·7	202 43·0	45·6	272 46·2	07·5	354 12·5	07·1
	23	341 53·9	209 32·1	31·2	217 43·9	45·3	287 48·7	07·5	9 15·1	07·1
Mer. Pass.		h m 0 20·1	*v* −0·3	*d* 0·5	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·1	S 40 26·5
Achernar	335 53·6	S 57 24·8
Acrux	173 51·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·8	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·8	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·3
Alkaid	153 28·3	N 49 29·6
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·1
Alnilam	276 24·0	S 1 13·2
Alphard	218 32·7	S 8 30·0
Alphecca	126 42·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·7
Altair	62 44·2	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·8
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 47·1	S 68 58·1
Avior	234 33·7	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·7	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·4	N 7 24·2
Canopus	264 12·7	S 52 40·2
Capella	281 29·1	N 45 57·7
Deneb	49 56·4	N 45 09·4
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·6	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·6
Elnath	278 59·4	N 28 34·7
Eltanin	91 03·3	N 51 29·9
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·3	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·8
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·2
Hamal	328 42·3	N 23 17·7
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·3
Kochab	137 18·9	N 74 18·3
Markab	14 14·9	N 15 00·9
Menkar	314 53·6	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·0
Mirfak	309 33·2	N 49 44·0
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 17·0	S 56 51·2
Pollux	244 13·1	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·3
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·6	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·4
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·5
Shaula	97 12·2	S 37 04·9
Sirius	259 06·5	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·1	S 43 17·0
Vega	81 03·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	229 47·5	9 01
Mars	237 05·9	8 31
Jupiter	305 54·0	3 56
Saturn	27 13·8	22 27

1964 SEPTEMBER 15, 16, 17 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00		181 10·2	N 3 06·3	79 24·4	11·0	S23 54·2	1·6	54·3
01		196 10·4	05·3	93 54·4	11·1	23 55·8	1·5	54·3
02		211 10·6	04·4	108 24·5	11·0	23 57·3	1·4	54·3
03		226 10·9	· · 03·4	122 54·5	11·0	23 58·7	1·2	54·3
04		241 11·1	02·4	137 24·5	10·9	23 59·9	1·2	54·3
05		256 11·3	01·5	151 54·4	11·0	24 01·1	1·0	54·3
06		271 11·5	N 3 00·5	166 24·4	10·9	S24 02·1	0·9	54·3
07		286 11·8	2 59·5	180 54·3	10·9	24 03·0	0·8	54·4
08	TUESDAY	301 12·0	58·6	195 24·2	10·9	24 03·8	0·7	54·4
09		316 12·2	· · 57·6	209 54·1	10·9	24 04·5	0·6	54·4
10		331 12·4	56·7	224 24·0	10·9	24 05·1	0·5	54·4
11		346 12·6	55·7	238 53·9	10·8	24 05·6	0·3	54·4
12		1 12·9	N 2 54·7	253 23·7	10·9	S24 05·9	0·3	54·4
13		16 13·1	53·8	267 53·6	10·8	24 06·2	0·1	54·4
14		31 13·3	52·8	282 23·4	10·8	24 06·3	0·0	54·4
15		46 13·5	· · 51·8	296 53·2	10·8	24 06·3	0·1	54·4
16		61 13·8	50·9	311 23·0	10·8	24 06·2	0·3	54·4
17		76 14·0	49·9	325 52·8	10·8	24 05·9	0·3	54·4
18		91 14·2	N 2 49·0	340 22·6	10·7	S24 05·6	0·5	54·4
19		106 14·4	48·0	354 52·3	10·8	24 05·1	0·6	54·5
20		121 14·7	47·0	9 22·1	10·7	24 04·5	0·7	54·5
21		136 14·9	· · 46·1	23 51·8	10·7	24 03·8	0·8	54·5
22		151 15·1	45·1	38 21·5	10·8	24 03·0	0·9	54·5
23		166 15·3	44·1	52 51·3	10·7	24 02·1	1·0	54·5
16 00		181 15·5	N 2 43·2	67 21·0	10·7	S24 01·1	1·2	54·5
01		196 15·8	42·2	81 50·7	10·7	23 59·9	1·3	54·5
02		211 16·0	41·2	96 20·4	10·7	23 58·6	1·4	54·5
03		226 16·2	· · 40·3	110 50·1	10·7	23 57·2	1·5	54·6
04		241 16·4	39·3	125 19·8	10·7	23 55·7	1·6	54·6
05		256 16·7	38·3	139 49·5	10·7	23 54·1	1·8	54·6
06		271 16·9	N 2 37·4	154 19·2	10·7	S23 52·3	1·8	54·6
07	WEDNESDAY	286 17·1	36·4	168 48·9	10·6	23 50·5	2·0	54·6
08		301 17·3	35·5	183 18·5	10·7	23 48·5	2·1	54·6
09		316 17·6	· · 34·5	197 48·2	10·7	23 46·4	2·2	54·6
10		331 17·8	33·5	212 17·9	10·7	23 44·2	2·4	54·6
11		346 18·0	32·6	226 47·6	10·7	23 41·8	2·4	54·7
12		1 18·2	N 2 31·6	241 17·3	10·6	S23 39·4	2·6	54·7
13		16 18·4	30·6	255 46·9	10·7	23 36·8	2·7	54·7
14		31 18·7	29·7	270 16·6	10·7	23 34·1	2·8	54·7
15		46 18·9	· · 28·7	284 46·3	10·7	23 31·3	2·9	54·7
16		61 19·1	27·7	299 16·0	10·7	23 28·4	3·0	54·7
17		76 19·3	26·8	313 45·7	10·7	23 25·4	3·1	54·8
18		91 19·6	N 2 25·8	328 15·4	10·6	S23 22·3	3·3	54·8
19		106 19·8	24·8	342 45·0	10·7	23 19·0	3·4	54·8
20		121 20·0	23·9	357 14·7	10·8	23 15·6	3·5	54·8
21		136 20·2	· · 22·9	11 44·5	10·7	23 12·1	3·6	54·8
22		151 20·4	21·9	26 14·2	10·7	23 08·5	3·7	54·8
23		166 20·7	21·0	40 43·9	10·7	23 04·8	3·9	54·9
17 00		181 20·9	N 2 20·0	55 13·6	10·7	S23 00·9	3·9	54·9
01		196 21·1	19·0	69 43·3	10·8	22 57·0	4·1	54·9
02		211 21·3	18·1	84 13·1	10·7	22 52·9	4·2	54·9
03		226 21·6	· · 17·1	98 42·8	10·8	22 48·7	4·3	54·9
04		241 21·8	16·1	113 12·6	10·8	22 44·4	4·4	54·9
05		256 22·0	15·2	127 42·4	10·7	22 40·0	4·5	55·0
06		271 22·2	N 2 14·2	142 12·1	10·8	S22 35·5	4·7	55·0
07		286 22·5	13·2	156 41·9	10·8	22 30·8	4·7	55·0
08	THURSDAY	301 22·7	12·3	171 11·7	10·8	22 26·1	4·9	55·0
09		316 22·9	· · 11·3	185 41·5	10·9	22 21·2	5·0	55·0
10		331 23·1	10·3	200 11·4	10·8	22 16·2	5·1	55·1
11		346 23·3	09·4	214 41·2	10·9	22 11·1	5·2	55·1
12		1 23·6	N 2 08·4	229 11·1	10·8	S22 05·9	5·3	55·1
13		16 23·8	07·4	243 40·9	10·9	22 00·6	5·4	55·1
14		31 24·0	06·5	258 10·8	10·9	21 55·2	5·6	55·1
15		46 24·2	· · 05·5	272 40·7	10·9	21 49·6	5·7	55·2
16		61 24·5	04·5	287 10·6	10·9	21 43·9	5·7	55·2
17		76 24·7	03·6	301 40·5	11·0	21 38·2	5·9	55·2
18		91 24·9	N 2 02·6	316 10·5	10·9	S21 32·3	6·0	55·2
19		106 25·1	01·6	330 40·4	11·0	21 26·3	6·1	55·2
20		121 25·3	2 00·7	345 10·4	11·0	21 20·2	6·2	55·3
21		136 25·6	1 59·7	359 40·4	11·0	21 14·0	6·3	55·3
22		151 25·8	58·7	14 10·4	11·0	21 07·7	6·5	55·3
23		166 26·0	57·8	28 40·4	11·1	21 01·2	6·5	55·3
		S.D. 15·9	d 1·0	S.D.	14·8	14·9		15·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 16	04 00	05 12	■	■	■	■
N 70	02 45	04 12	05 16	■	■	■	20 12
68	03 07	04 22	05 20	■	■	20 05	19 30
66	03 23	04 30	05 23	■	19 15	19 07	19 02
64	03 36	04 37	05 26	17 46	18 19	18 33	18 40
62	03 47	04 43	05 28	17 07	17 46	18 08	18 22
60	03 56	04 48	05 30	16 40	17 21	17 49	18 07
N 58	04 04	04 52	05 32	16 19	17 02	17 32	17 55
56	04 10	04 56	05 33	16 02	16 45	17 18	17 44
54	04 16	04 59	05 35	15 47	16 31	17 07	17 34
52	04 21	05 02	05 36	15 34	16 19	16 56	17 25
50	04 26	05 05	05 37	15 23	16 08	16 47	17 18
45	04 35	05 10	05 40	14 59	15 46	16 26	17 01
N 40	04 43	05 14	05 42	14 40	15 28	16 10	16 48
35	04 48	05 18	05 43	14 25	15 13	15 57	16 36
30	04 53	05 21	05 45	14 12	15 00	15 45	16 26
20	05 00	05 25	05 47	13 48	14 37	15 24	16 09
N 10	05 04	05 29	05 50	13 28	14 18	15 06	15 53
0	05 07	05 31	05 52	13 09	13 59	14 49	15 39
S 10	05 08	05 32	05 53	12 50	13 41	14 32	15 24
20	05 08	05 33	05 55	12 30	13 21	14 14	15 09
30	05 06	05 33	05 57	12 07	12 59	13 54	14 51
35	05 04	05 33	05 58	11 54	12 45	13 42	14 41
40	05 01	05 32	05 59	11 38	12 30	13 28	14 29
45	04 57	05 31	06 01	11 19	12 12	13 11	14 15
S 50	04 53	05 30	06 02	10 56	11 49	12 50	13 58
52	04 50	05 29	06 03	10 45	11 38	12 40	13 49
54	04 47	05 29	06 04	10 32	11 26	12 29	13 40
56	04 44	05 28	06 05	10 18	11 12	12 17	13 30
58	04 41	05 26	06 05	10 01	10 55	12 02	13 18
S 60	04 36	05 25	06 06	09 40	10 35	11 45	13 05

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 36	19 46	21 27	■	■	■	■
N 70	18 31	19 34	21 00	■	■	■	23 43
68	18 28	19 25	20 40	■	■	22 08	24 24
66	18 25	19 17	20 24	■	21 13	23 05	24 53
64	18 22	19 11	20 11	20 57	22 09	23 38	25 14
62	18 20	19 05	20 01	21 36	22 41	24 02	00 02
60	18 18	19 00	19 52	22 03	23 06	24 21	00 21
N 58	18 17	18 56	19 44	22 24	23 25	24 37	00 37
56	18 15	18 53	19 38	22 41	23 41	24 51	00 51
54	18 14	18 49	19 32	22 56	23 55	25 02	01 02
52	18 13	18 46	19 27	23 09	24 07	00 07	01 13
50	18 11	18 44	19 22	23 20	24 17	00 17	01 22
45	18 09	18 39	19 13	23 43	24 39	00 39	01 41
N 40	18 07	18 34	19 06	24 02	00 02	00 57	01 57
35	18 06	18 31	19 01	24 18	00 18	01 12	02 10
30	18 04	18 28	18 56	24 31	00 31	01 24	02 21
20	18 02	18 24	18 49	00 05	00 55	01 47	02 40
N 10	18 00	18 21	18 45	00 25	01 15	02 06	02 58
0	17 58	18 19	18 43	00 43	01 33	02 23	03 13
S 10	17 56	18 17	18 42	01 02	01 52	02 41	03 29
20	17 55	18 17	18 42	01 22	02 12	03 00	03 46
30	17 53	18 17	18 45	01 45	02 35	03 22	04 05
35	17 52	18 17	18 47	01 58	02 48	03 34	04 16
40	17 51	18 18	18 49	02 14	03 04	03 49	04 28
45	17 50	18 19	18 53	02 32	03 22	04 06	04 43
S 50	17 48	18 21	18 58	02 56	03 45	04 27	05 01
52	17 48	18 21	19 01	03 07	03 56	04 37	05 10
54	17 47	18 22	19 04	03 19	04 09	04 48	05 19
56	17 46	18 23	19 07	03 33	04 23	05 01	05 30
58	17 45	18 25	19 11	03 51	04 40	05 16	05 42
S 60	17 45	18 26	19 15	04 11	05 00	05 34	05 57

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	04 40	04 51	11 55	19 21	06 56	09	○
16	05 02	05 12	11 55	20 11	07 46	10	
17	05 23	05 34	11 54	21 01	08 36	11	

1964 SEPTEMBER 18, 19, 20 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·7	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18	00	356 56·4	224 31·8	N16 30·7	232 44·7	N20 44·9	302 51·2	N18 07·5	24 17·7	S13 07·2
	01	11 58·9	239 31·5	30·1	247 45·6	44·6	317 53·7	07·5	39 20·3	07·2
	02	27 01·3	254 31·2	29·6	262 46·4	44·3	332 56·2	07·5	54 23·0	07·3
	03	42 03·8	269 30·9	· · 29·1	277 47·3	· · 44·0	347 58·7	· · 07·4	69 25·6	· · 07·4
	04	57 06·3	284 30·6	28·6	292 48·2	43·7	3 01·2	07·4	84 28·2	07·4
	05	72 08·7	299 30·3	28·0	307 49·0	43·4	18 03·7	07·4	99 30·8	07·5
	06	87 11·2	314 30·0	N16 27·5	322 49·9	N20 43·1	33 06·2	N18 07·4	114 33·4	S13 07·5
	07	102 13·7	329 29·7	27·0	337 50·7	42·8	48 08·7	07·4	129 36·0	07·6
	08	117 16·1	344 29·4	26·5	352 51·6	42·4	63 11·1	07·4	144 38·7	07·6
F	09	132 18·6	359 29·1	· · 25·9	7 52·4	· · 42·1	78 13·6	· · 07·4	159 41·3	· · 07·7
R	10	147 21·0	14 28·8	25·4	22 53·3	41·8	93 16·1	07·4	174 43·9	07·7
I	11	162 23·5	29 28·5	24·9	37 54·2	41·5	108 18·6	07·3	189 46·5	07·8
D	12	177 26·0	44 28·2	N16 24·4	52 55·0	N20 41·2	123 21·1	N18 07·3	204 49·1	S13 07·9
A	13	192 28·4	59 27·9	23·8	67 55·9	40·9	138 23·6	07·3	219 51·8	07·9
Y	14	207 30·9	74 27·6	23·3	82 56·7	40·6	153 26·1	07·3	234 54·4	08·0
	15	222 33·4	89 27·3	· · 22·8	97 57·6	· · 40·3	168 28·6	· · 07·3	249 57·0	· · 08·0
	16	237 35·8	104 27·1	22·2	112 58·4	39·9	183 31·1	07·3	264 59·6	08·1
	17	252 38·3	119 26·8	21·7	127 59·3	39·6	198 33·6	07·3	280 02·2	08·1
	18	267 40·8	134 26·5	N16 21·2	143 00·2	N20 39·3	213 36·1	N18 07·3	295 04·8	S13 08·2
	19	282 43·2	149 26·2	20·6	158 01·0	39·0	228 38·6	07·2	310 07·5	08·2
	20	297 45·7	164 25·9	20·1	173 01·9	38·7	243 41·1	07·2	325 10·1	08·3
	21	312 48·2	179 25·6	· · 19·6	188 02·7	· · 38·4	258 43·6	· · 07·2	340 12·7	· · 08·4
	22	327 50·6	194 25·3	19·0	203 03·6	38·1	273 46·1	07·2	355 15·3	08·4
	23	342 53·1	209 25·0	18·5	218 04·5	37·7	288 48·6	07·2	10 17·9	08·5
19	00	357 55·5	224 24·7	N16 17·9	233 05·3	N20 37·4	303 51·1	N18 07·2	25 20·5	S13 08·5
	01	12 58·0	239 24·4	17·4	248 06·2	37·1	318 53·6	07·2	40 23·2	08·6
	02	28 00·5	254 24·1	16·9	263 07·0	36·8	333 56·1	07·1	55 25·8	08·6
	03	43 02·9	269 23·8	· · 16·3	278 07·9	· · 36·5	348 58·6	· · 07·1	70 28·4	· · 08·7
	04	58 05·4	284 23·5	15·8	293 08·8	36·2	4 01·1	07·1	85 31·0	08·7
	05	73 07·9	299 23·2	15·2	308 09·6	35·8	19 03·6	07·1	100 33·6	08·8
	06	88 10·3	314 22·9	N16 14·7	323 10·5	N20 35·5	34 06·1	N18 07·1	115 36·2	S13 08·9
	07	103 12·8	329 22·6	14·2	338 11·4	35·2	49 08·6	07·1	130 38·9	08·9
S	08	118 15·3	344 22·3	13·6	353 12·2	34·9	64 11·1	07·1	145 41·5	09·0
A	09	133 17·7	359 22·0	· · 13·1	8 13·1	· · 34·6	79 13·6	· · 07·0	160 44·1	· · 09·0
T	10	148 20·2	14 21·7	12·5	23 13·9	34·3	94 16·1	07·0	175 46·7	09·1
U	11	163 22·6	29 21·4	12·0	38 14·8	33·9	109 18·6	07·0	190 49·3	09·1
R	12	178 25·1	44 21·1	N16 11·4	53 15·7	N20 33·6	124 21·1	N18 07·0	205 51·9	S13 09·2
D	13	193 27·6	59 20·8	10·9	68 16·5	33·3	139 23·6	07·0	220 54·6	09·2
A	14	208 30·0	74 20·5	10·3	83 17·4	33·0	154 26·1	07·0	235 57·2	09·3
Y	15	223 32·5	89 20·2	· · 09·8	98 18·3	· · 32·7	169 28·6	· · 07·0	250 59·8	· · 09·4
	16	238 35·0	104 19·9	09·2	113 19·1	32·3	184 31·1	06·9	266 02·4	09·4
	17	253 37·4	119 19·6	08·7	128 20·0	32·0	199 33·6	06·9	281 05·0	09·5
	18	268 39·9	134 19·3	N16 08·1	143 20·9	N20 31·7	214 36·1	N18 06·9	296 07·6	S13 09·5
	19	283 42·4	149 19·0	07·6	158 21·7	31·4	229 38·6	06·9	311 10·2	09·6
	20	298 44·8	164 18·7	07·0	173 22·6	31·1	244 41·1	06·9	326 12·9	09·6
	21	313 47·3	179 18·4	· · 06·4	188 23·5	· · 30·7	259 43·6	· · 06·9	341 15·5	· · 09·7
	22	328 49·8	194 18·1	05·9	203 24·3	30·4	274 46·1	06·9	356 18·1	09·7
	23	343 52·2	209 17·8	05·3	218 25·2	30·1	289 48·6	06·8	11 20·7	09·8
20	00	358 54·7	224 17·5	N16 04·8	233 26·1	N20 29·8	304 51·2	N18 06·8	26 23·3	S13 09·8
	01	13 57·1	239 17·2	04·2	248 26·9	29·5	319 53·7	06·8	41 25·9	09·9
	02	28 59·6	254 16·9	03·7	263 27·8	29·1	334 56·2	06·8	56 28·5	10·0
	03	44 02·1	269 16·6	· · 03·1	278 28·7	· · 28·8	349 58·7	· · 06·8	71 31·2	· · 10·0
	04	59 04·5	284 16·3	02·5	293 29·5	28·5	5 01·2	06·8	86 33·8	10·1
	05	74 07·0	299 16·0	02·0	308 30·4	28·2	20 03·7	06·7	101 36·4	10·1
	06	89 09·5	314 15·7	N16 01·4	323 31·3	N20 27·9	35 06·2	N18 06·7	116 39·0	S13 10·2
	07	104 11·9	329 15·4	00·8	338 32·1	27·5	50 08·7	06·7	131 41·6	10·2
	08	119 14·4	344 15·1	16 00·3	353 33·0	27·2	65 11·2	06·7	146 44·2	10·3
S	09	134 16·9	359 14·8	15 59·7	8 33·9	· · 26·9	80 13·7	· · 06·7	161 46·8	· · 10·3
U	10	149 19·3	14 14·5	59·1	23 34·7	26·6	95 16·2	06·7	176 49·5	10·4
N	11	164 21·8	29 14·2	58·6	38 35·6	26·2	110 18·8	06·6	191 52·1	10·4
D	12	179 24·2	44 13·8	N15 58·0	53 36·5	N20 25·9	125 21·3	N18 06·6	206 54·7	S13 10·5
A	13	194 26·7	59 13·5	57·4	68 37·4	25·6	140 23·8	06·6	221 57·3	10·5
Y	14	209 29·2	74 13·2	56·9	83 38·2	25·3	155 26·3	06·6	236 59·9	10·6
	15	224 31·6	89 12·9	· · 56·3	98 39·1	· · 25·0	170 28·8	· · 06·6	252 02·5	· · 10·7
	16	239 34·1	104 12·6	55·7	113 40·0	24·6	185 31·3	06·6	267 05·1	10·7
	17	254 36·6	119 12·3	55·2	128 40·8	24·3	200 33·8	06·5	282 07·8	10·8
	18	269 39·0	134 12·0	N15 54·6	143 41·7	N20 24·0	215 36·3	N18 06·5	297 10·4	S13 10·8
	19	284 41·5	149 11·7	54·0	158 42·6	23·7	230 38·9	06·5	312 13·0	10·9
	20	299 44·0	164 11·4	53·4	173 43·5	23·3	245 41·4	06·5	327 15·6	10·9
	21	314 46·4	179 11·1	· · 52·9	188 44·3	· · 23·0	260 43·9	· · 06·5	342 18·2	· · 11·0
	22	329 48·9	194 10·8	52·3	203 45·2	22·7	275 46·4	06·5	357 20·8	11·0
	23	344 51·4	209 10·5	51·7	218 46·1	22·4	290 48·9	06·4	12 23·4	11·1
Mer. Pass.		h m 0 08·3	*v* −0·3	*d* 0·5	*v* 0·9	*d* 0·3	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·1	S 40 26·5
Achernar	335 53·6	S 57 24·8
Acrux	173 51·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·7	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·8	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·3
Alkaid	153 28·3	N 49 29·6
Al Na'ir	28 29·6	S 47 08·1
Alnilam	276 23·9	S 1 13·2
Alphard	218 32·7	S 8 30·0
Alphecca	126 42·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·7
Altair	62 44·2	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 29·8
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·2
Atria	108 47·1	S 68 58·1
Avior	234 33·6	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·7	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·4	N 7 24·2
Canopus	264 12·7	S 52 40·2
Capella	281 29·1	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 09·4
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·6	S 18 10·7
Dubhe	194 37·5	N 61 56·6
Elnath	278 59·4	N 28 34·7
Eltanin	91 03·3	N 51 29·9
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·3	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·8
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·2
Hamal	328 42·3	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 32·8	S 34 24·3
Kochab	137 18·9	N 74 18·3
Markab	14 14·9	N 15 00·9
Menkar	314 53·6	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·0
Mirfak	309 33·2	N 49 44·1
Nunki	76 44·0	S 26 20·6
Peacock	54 17·0	S 56 51·2
Pollux	244 13·1	N 28 06·8
Procyon	245 38·6	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·8	N 12 35·2
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·6	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·4
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·5
Shaula	97 12·2	S 37 04·9
Sirius	259 06·4	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·1	S 43 17·0
Vega	81 04·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	226 29·2	9 03
Mars	235 09·8	8 27
Jupiter	305 55·6	3 44
Saturn	27 25·0	22 15

1964 SEPTEMBER 18, 19, 20 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18	00	181 26·2	N 1 56·8	43 10·5	11·0	S20 54·7	6·6	55·4
	01	196 26·5	55·8	57 40·5	11·1	20 48·1	6·8	55·4
	02	211 26·7	54·9	72 10·6	11·1	20 41·3	6·8	55·4
	03	226 26·9	· · 53·9	86 40·7	11·1	20 34·5	7·0	55·4
	04	241 27·1	52·9	101 10·8	11·2	20 27·5	7·1	55·5
	05	256 27·4	51·9	115 41·0	11·1	20 20·4	7·2	55·5
	06	271 27·6	N 1 51·0	130 11·1	11·2	S20 13·2	7·3	55·5
	07	286 27·8	50·0	144 41·3	11·2	20 05·9	7·3	55·5
	08	301 28·0	49·0	159 11·5	11·2	19 58·6	7·5	55·5
F	09	316 28·2	· · 48·1	173 41·7	11·3	19 51·1	7·6	55·6
R	10	331 28·5	47·1	188 12·0	11·2	19 43·5	7·7	55·6
I	11	346 28·7	46·1	202 42·2	11·3	19 35·8	7·8	55·6
D	12	1 28·9	N 1 45·2	217 12·5	11·3	S19 28·0	7·9	55·6
A	13	16 29·1	44·2	231 42·8	11·4	19 20·1	8·1	55·7
Y	14	31 29·4	43·2	246 13·2	11·3	19 12·0	8·1	55·7
	15	46 29·6	· · 42·3	260 43·5	11·4	19 03·9	8·2	55·7
	16	61 29·8	41·3	275 13·9	11·4	18 55·7	8·3	55·7
	17	76 30·0	40·3	289 44·3	11·4	18 47·4	8·4	55·8
	18	91 30·2	N 1 39·4	304 14·7	11·4	S18 39·0	8·5	55·8
	19	106 30·5	38·4	318 45·1	11·5	18 30·5	8·6	55·8
	20	121 30·7	37·4	333 15·6	11·5	18 21·9	8·7	55·8
	21	136 30·9	· · 36·5	347 46·1	11·5	18 13·2	8·8	55·9
	22	151 31·1	35·5	2 16·6	11·5	18 04·4	8·9	55·9
	23	166 31·4	34·5	16 47·1	11·5	17 55·5	9·0	55·9
19	00	181 31·6	N 1 33·5	31 17·6	11·6	S17 46·5	9·1	55·9
	01	196 31·8	32·6	45 48·2	11·6	17 37·4	9·2	56·0
	02	211 32·0	31·6	60 18·8	11·6	17 28·2	9·3	56·0
	03	226 32·3	· · 30·6	74 49·4	11·6	17 18·9	9·4	56·0
	04	241 32·5	29·7	89 20·0	11·7	17 09·5	9·4	56·0
	05	256 32·7	28·7	103 50·7	11·7	17 00·1	9·6	56·1
	06	271 32·9	N 1 27·7	118 21·4	11·7	S16 50·5	9·6	56·1
	07	286 33·1	26·8	132 52·1	11·7	16 40·9	9·8	56·1
S	08	301 33·4	25·8	147 22·8	11·8	16 31·1	9·8	56·2
A	09	316 33·6	· · 24·8	161 53·6	11·7	16 21·3	9·9	56·2
T	10	331 33·8	23·8	176 24·3	11·8	16 11·4	10·0	56·2
U	11	346 34·0	22·9	190 55·1	11·8	16 01·4	10·1	56·2
R	12	1 34·3	N 1 21·9	205 25·9	11·9	S15 51·3	10·2	56·3
D	13	16 34·5	20·9	219 56·8	11·8	15 41·1	10·3	56·3
A	14	31 34·7	20·0	234 27·6	11·9	15 30·8	10·3	56·3
Y	15	46 34·9	· · 19·0	248 58·5	11·9	15 20·5	10·5	56·3
	16	61 35·1	18·0	263 29·4	11·9	15 10·0	10·5	56·4
	17	76 35·4	17·1	278 00·3	11·9	14 59·5	10·6	56·4
	18	91 35·6	N 1 16·1	292 31·2	12·0	S14 48·9	10·7	56·4
	19	106 35·8	15·1	307 02·2	12·0	14 38·2	10·8	56·4
	20	121 36·0	14·1	321 33·2	12·0	14 27·4	10·8	56·5
	21	136 36·3	· · 13·2	336 04·2	12·0	14 16·6	11·0	56·5
	22	151 36·5	12·2	350 35·2	12·0	14 05·6	11·0	56·5
	23	166 36·7	11·2	5 06·2	12·0	13 54·6	11·1	56·6
20	00	181 36·9	N 1 10·3	19 37·2	12·1	S13 43·5	11·2	56·6
	01	196 37·1	09·3	34 08·3	12·1	13 32·3	11·2	56·6
	02	211 37·4	08·3	48 39·4	12·1	13 21·1	11·3	56·6
	03	226 37·6	· · 07·3	63 10·5	12·1	13 09·8	11·4	56·7
	04	241 37·8	06·4	77 41·6	12·2	12 58·4	11·5	56·7
	05	256 38·0	05·4	92 12·8	12·1	12 46·9	11·5	56·7
	06	271 38·3	N 1 04·4	106 43·9	12·2	S12 35·4	11·7	56·7
	07	286 38·5	03·5	121 15·1	12·2	12 23·7	11·6	56·8
	08	301 38·7	02·5	135 46·3	12·2	12 12·1	11·8	56·8
S	09	316 38·9	· · 01·5	150 17·5	12·2	12 00·3	11·8	56·8
U	10	331 39·1	1 00·6	164 48·7	12·2	11 48·5	11·9	56·8
N	11	346 39·4	0 59·6	179 19·9	12·3	11 36·6	12·0	56·9
D	12	1 39·6	N 0 58·6	193 51·2	12·2	S11 24·6	12·0	56·9
A	13	16 39·8	57·6	208 22·4	12·3	11 12·6	12·1	56·9
Y	14	31 40·0	56·7	222 53·7	12·3	11 00·5	12·2	57·0
	15	46 40·3	· · 55·7	237 25·0	12·3	10 48·3	12·2	57·0
	16	61 40·5	54·7	251 56·3	12·3	10 36·1	12·3	57·0
	17	76 40·7	53·8	266 27·6	12·3	10 23·8	12·4	57·0
	18	91 40·9	N 0 52·8	280 58·9	12·3	S10 11·4	12·4	57·1
	19	106 41·1	51·8	295 30·2	12·4	9 59·0	12·5	57·1
	20	121 41·4	50·8	310 01·6	12·3	9 46·5	12·5	57·1
	21	136 41·6	· · 49·9	324 32·9	12·4	9 34·0	12·6	57·1
	22	151 41·8	48·9	339 04·3	12·3	9 21·4	12·7	57·2
	23	166 42·0	47·9	353 35·6	12·4	9 08·7	12·7	57·2
		S.D. 15·9	*d* 1·0	S.D. 15·2		15·3		15·5

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 38	04 15	05 25	■	20 06	19 30	19 05
N 70	03 02	04 25	05 28	20 12	19 36	19 15	18 58
68	03 21	04 34	05 30	19 30	19 14	19 03	18 53
66	03 35	04 41	05 33	19 02	18 57	18 52	18 48
64	03 46	04 46	05 34	18 40	18 43	18 44	18 44
62	03 56	04 51	05 36	18 22	18 30	18 36	18 41
60	04 04	04 55	05 37	18 07	18 20	18 30	18 38
N 58	04 11	04 59	05 38	17 55	18 11	18 24	18 35
56	04 17	05 02	05 39	17 44	18 03	18 19	18 33
54	04 22	05 05	05 40	17 34	17 56	18 14	18 30
52	04 27	05 07	05 41	17 25	17 50	18 10	18 29
50	04 31	05 09	05 41	17 18	17 44	18 06	18 27
45	04 39	05 14	05 43	17 01	17 31	17 58	18 23
N 40	04 46	05 17	05 45	16 48	17 21	17 51	18 20
35	04 51	05 20	05 46	16 36	17 12	17 45	18 17
30	04 55	05 23	05 47	16 26	17 04	17 40	18 14
20	05 01	05 26	05 48	16 09	16 51	17 31	18 10
N 10	05 04	05 28	05 49	15 53	16 39	17 23	18 06
0	05 06	05 30	05 51	15 39	16 27	17 15	18 02
S 10	05 06	05 31	05 52	15 24	16 16	17 07	17 59
20	05 05	05 30	05 52	15 09	16 04	16 59	17 55
30	05 02	05 30	05 53	14 51	15 50	16 50	17 50
35	04 59	05 29	05 54	14 41	15 42	16 45	17 48
40	04 56	05 27	05 54	14 29	15 33	16 38	17 45
45	04 52	05 26	05 55	14 15	15 22	16 31	17 42
S 50	04 46	05 23	05 55	13 58	15 09	16 22	17 38
52	04 43	05 22	05 56	13 49	15 03	16 18	17 36
54	04 40	05 21	05 56	13 40	14 56	16 14	17 34
56	04 36	05 20	05 57	13 30	14 48	16 09	17 31
58	04 32	05 18	05 57	13 18	14 40	16 04	17 29
S 60	04 27	05 16	05 57	13 05	14 30	15 57	17 26

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 20	19 29	21 04	■	■	01 33	03 49
N 70	18 17	19 19	20 41	23 43	26 01	02 01	04 02
68	18 15	19 11	20 24	24 24	00 24	02 21	04 12
66	18 13	19 05	20 10	24 53	00 53	02 37	04 21
64	18 12	19 00	19 59	25 14	01 14	02 51	04 28
62	18 10	18 55	19 49	00 02	01 30	03 02	04 34
60	18 09	18 51	19 42	00 21	01 45	03 11	04 39
N 58	18 08	18 48	19 35	00 37	01 57	03 19	04 44
56	18 07	18 44	19 29	00 51	02 07	03 26	04 48
54	18 06	18 42	19 24	01 02	02 16	03 33	04 52
52	18 05	18 39	19 19	01 13	02 24	03 39	04 55
50	18 05	18 37	19 15	01 22	02 31	03 44	04 58
45	18 03	18 33	19 07	01 41	02 47	03 55	05 05
N 40	18 02	18 29	19 01	01 57	02 59	04 04	05 10
35	18 01	18 27	18 56	02 10	03 10	04 12	05 15
30	18 00	18 24	18 52	02 21	03 19	04 19	05 19
20	17 59	18 21	18 47	02 40	03 35	04 30	05 26
N 10	17 58	18 19	18 43	02 58	03 49	04 41	05 32
0	17 57	18 18	18 42	03 13	04 02	04 50	05 38
S 10	17 56	18 17	18 42	03 29	04 15	05 00	05 43
20	17 55	18 17	18 43	03 46	04 29	05 10	05 49
30	17 55	18 19	18 46	04 05	04 45	05 21	05 56
35	17 54	18 20	18 49	04 16	04 53	05 28	06 00
40	17 54	18 21	18 52	04 28	05 03	05 35	06 04
45	17 53	18 23	18 57	04 43	05 15	05 44	06 09
S 50	17 53	18 25	19 03	05 01	05 30	05 54	06 15
52	17 53	18 26	19 06	05 10	05 36	05 59	06 18
54	17 52	18 28	19 09	05 19	05 44	06 04	06 21
56	17 52	18 29	19 13	05 30	05 52	06 09	06 24
58	17 52	18 31	19 18	05 42	06 01	06 16	06 28
S 60	17 52	18 33	19 23	05 57	06 12	06 23	06 32

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	05 44	05 55	11 54	21 51	09 26	12	○
19	06 06	06 17	11 54	22 39	10 15	13	
20	06 27	06 38	11 53	23 26	11 03	14	

1964 SEPTEMBER 21, 22, 23 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3.8		MARS +1.6		JUPITER −2.2		SATURN +0.7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	359 53.8	224 10.2	N15 51.1	233 46.9	N20 22.0	305 51.4	N18 06.4	27 26.0	S13 11.1
	01	14 56.3	239 09.9	50.5	248 47.8	21.7	320 53.9	06.4	42 28.7	11.2
	02	29 58.7	254 09.6	50.0	263 48.7	21.4	335 56.5	06.4	57 31.3	11.2
	03	45 01.2	269 09.3	· · 49.4	278 49.6	· · 21.1	350 59.0	· · 06.4	72 33.9	· · 11.3
	04	60 03.7	284 09.0	48.8	293 50.4	20.7	6 01.5	06.4	87 36.5	11.3
	05	75 06.1	299 08.7	48.2	308 51.3	20.4	21 04.0	06.3	102 39.1	11.4
	06	90 08.6	314 08.4	N15 47.6	323 52.2	N20 20.1	36 06.5	N18 06.3	117 41.7	S13 11.5
	07	105 11.1	329 08.1	47.1	338 53.1	19.7	51 09.0	06.3	132 44.3	11.5
	08	120 13.5	344 07.8	46.5	353 53.9	19.4	66 11.6	06.3	147 46.9	11.6
M	09	135 16.0	359 07.4	· · 45.9	8 54.8	· · 19.1	81 14.1	· · 06.3	162 49.6	· · 11.6
O	10	150 18.5	14 07.1	45.3	23 55.7	18.8	96 16.6	06.3	177 52.2	11.7
N	11	165 20.9	29 06.8	44.7	38 56.6	18.4	111 19.1	06.2	192 54.8	11.7
D	12	180 23.4	44 06.5	N15 44.1	53 57.4	N20 18.1	126 21.6	N18 06.2	207 57.4	S13 11.8
A	13	195 25.8	59 06.2	43.5	68 58.3	17.8	141 24.2	06.2	223 00.0	11.8
Y	14	210 28.3	74 05.9	42.9	83 59.2	17.5	156 26.7	06.2	238 02.6	11.9
	15	225 30.8	89 05.6	· · 42.4	99 00.1	· · 17.1	171 29.2	· · 06.2	253 05.2	· · 11.9
	16	240 33.2	104 05.3	41.8	114 00.9	16.8	186 31.7	06.1	268 07.8	12.0
	17	255 35.7	119 05.0	41.2	129 01.8	16.5	201 34.2	06.1	283 10.4	12.0
	18	270 38.2	134 04.7	N15 40.6	144 02.7	N20 16.1	216 36.8	N18 06.1	298 13.1	S13 12.1
	19	285 40.6	149 04.4	40.0	159 03.6	15.8	231 39.3	06.1	313 15.7	12.1
	20	300 43.1	164 04.1	39.4	174 04.5	15.5	246 41.8	06.1	328 18.3	12.2
	21	315 45.6	179 03.8	· · 38.8	189 05.3	· · 15.2	261 44.3	· · 06.0	343 20.9	· · 12.2
	22	330 48.0	194 03.4	38.2	204 06.2	14.8	276 46.9	06.0	358 23.5	12.3
	23	345 50.5	209 03.1	37.6	219 07.1	14.5	291 49.4	06.0	13 26.1	12.4
22	00	0 53.0	224 02.8	N15 37.0	234 08.0	N20 14.2	306 51.9	N18 06.0	28 28.7	S13 12.4
	01	15 55.4	239 02.5	36.4	249 08.9	13.8	321 54.4	06.0	43 31.3	12.5
	02	30 57.9	254 02.2	35.8	264 09.7	13.5	336 57.0	06.0	58 33.9	12.5
	03	46 00.3	269 01.9	· · 35.2	279 10.6	· · 13.2	351 59.5	· · 05.9	73 36.5	· · 12.6
	04	61 02.8	284 01.6	34.6	294 11.5	12.9	7 02.0	05.9	88 39.2	12.6
	05	76 05.3	299 01.3	34.0	309 12.4	12.5	22 04.5	05.9	103 41.8	12.7
	06	91 07.7	314 01.0	N15 33.4	324 13.3	N20 12.2	37 07.1	N18 05.9	118 44.4	S13 12.7
	07	106 10.2	329 00.7	32.8	339 14.1	11.9	52 09.6	05.9	133 47.0	12.8
T	08	121 12.7	344 00.4	32.2	354 15.0	11.5	67 12.1	05.8	148 49.6	12.8
U	09	136 15.1	359 00.0	· · 31.6	9 15.9	· · 11.2	82 14.6	· · 05.8	163 52.2	· · 12.9
E	10	151 17.6	13 59.7	31.0	24 16.8	10.9	97 17.2	05.8	178 54.8	12.9
S	11	166 20.1	28 59.4	30.4	39 17.7	10.5	112 19.7	05.8	193 57.4	13.0
D	12	181 22.5	43 59.1	N15 29.8	54 18.5	N20 10.2	127 22.2	N18 05.8	209 00.0	S13 13.0
A	13	196 25.0	58 58.8	29.2	69 19.4	09.9	142 24.8	05.7	224 02.6	13.1
Y	14	211 27.5	73 58.5	28.6	84 20.3	09.5	157 27.3	05.7	239 05.2	13.1
	15	226 29.9	88 58.2	· · 28.0	99 21.2	· · 09.2	172 29.8	· · 05.7	254 07.8	· · 13.2
	16	241 32.4	103 57.9	27.3	114 22.1	08.9	187 32.3	05.7	269 10.5	13.2
	17	256 34.8	118 57.6	26.7	129 23.0	08.5	202 34.9	05.7	284 13.1	13.3
	18	271 37.3	133 57.3	N15 26.1	144 23.8	N20 08.2	217 37.4	N18 05.6	299 15.7	S13 13.3
	19	286 39.8	148 56.9	25.5	159 24.7	07.9	232 39.9	05.6	314 18.3	13.4
	20	301 42.2	163 56.6	24.9	174 25.6	07.5	247 42.5	05.6	329 20.9	13.4
	21	316 44.7	178 56.3	· · 24.3	189 26.5	· · 07.2	262 45.0	· · 05.6	344 23.5	· · 13.5
	22	331 47.2	193 56.0	23.7	204 27.4	06.9	277 47.5	05.5	359 26.1	13.5
	23	346 49.6	208 55.7	23.1	219 28.3	06.5	292 50.1	05.5	14 28.7	13.6
23	00	1 52.1	223 55.4	N15 22.4	234 29.2	N20 06.2	307 52.6	N18 05.5	29 31.3	S13 13.6
	01	16 54.6	238 55.1	21.8	249 30.0	05.9	322 55.1	05.5	44 33.9	13.7
	02	31 57.0	253 54.8	21.2	264 30.9	05.5	337 57.7	05.5	59 36.5	13.7
	03	46 59.5	268 54.5	· · 20.6	279 31.8	· · 05.2	353 00.2	· · 05.4	74 39.1	· · 13.8
	04	62 01.9	283 54.1	20.0	294 32.7	04.9	8 02.7	05.4	89 41.7	13.9
	05	77 04.4	298 53.8	19.3	309 33.6	04.5	23 05.3	05.4	104 44.4	13.9
	06	92 06.9	313 53.5	N15 18.7	324 34.5	N20 04.2	38 07.8	N18 05.4	119 47.0	S13 14.0
W	07	107 09.3	328 53.2	18.1	339 35.4	03.9	53 10.3	05.4	134 49.6	14.0
E	08	122 11.8	343 52.9	17.5	354 36.2	03.5	68 12.9	05.3	149 52.2	14.1
D	09	137 14.3	358 52.6	· · 16.9	9 37.1	· · 03.2	83 15.4	· · 05.3	164 54.8	· · 14.1
N	10	152 16.7	13 52.3	16.2	24 38.0	02.8	98 17.9	05.3	179 57.4	14.2
E	11	167 19.2	28 52.0	15.6	39 38.9	02.5	113 20.5	05.3	195 00.0	14.2
S	12	182 21.7	43 51.6	N15 15.0	54 39.8	N20 02.2	128 23.0	N18 05.2	210 02.6	S13 14.3
D	13	197 24.1	58 51.3	14.4	69 40.7	01.8	143 25.6	05.2	225 05.2	14.3
	14	212 26.6	73 51.0	13.7	84 41.6	01.5	158 28.1	05.2	240 07.8	14.4
A	15	227 29.1	88 50.7	· · 13.1	99 42.5	· · 01.2	173 30.6	· · 05.2	255 10.4	· · 14.4
Y	16	242 31.5	103 50.4	12.5	114 43.4	00.8	188 33.2	05.2	270 13.0	14.5
	17	257 34.0	118 50.1	11.8	129 44.2	00.5	203 35.7	05.1	285 15.6	14.5
	18	272 36.4	133 49.8	N15 11.2	144 45.1	N20 00.2	218 38.2	N18 05.1	300 18.2	S13 14.6
	19	287 38.9	148 49.5	10.6	159 46.0	19 59.8	233 40.8	05.1	315 20.8	14.6
	20	302 41.4	163 49.1	09.9	174 46.9	59.5	248 43.3	05.1	330 23.4	14.7
	21	317 43.8	178 48.8	· · 09.3	189 47.8	· · 59.1	263 45.9	· · 05.0	345 26.1	· · 14.7
	22	332 46.3	193 48.5	08.7	204 48.7	58.8	278 48.4	05.0	0 28.7	14.8
	23	347 48.8	208 48.2	08.0	219 49.6	58.5	293 50.9	05.0	15 31.3	14.8
Mer. Pass.		h m 23 52.5	v −0.3	d 0.6	v 0.9	d 0.3	v 2.5	d 0.0	v 2.6	d 0.1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.0	S 40 26.5
Achernar	335 53.6	S 57 24.8
Acrux	173 51.6	S 62 54.1
Adhara	255 41.7	S 28 55.1
Aldebaran	291 31.8	N 16 26.4
Alioth	166 53.5	N 56 09.3
Alkaid	153 28.3	N 49 29.6
Al Na'ir	28 29.6	S 47 08.1
Alnilam	276 23.9	S 1 13.2
Alphard	218 32.7	S 8 30.0
Alphecca	126 42.5	N 26 50.2
Alpheratz	358 21.5	N 28 53.7
Altair	62 44.2	N 8 46.5
Ankaa	353 51.6	S 42 29.8
Antares	113 11.8	S 26 21.3
Arcturus	146 29.7	N 19 22.2
Atria	108 47.1	S 68 58.1
Avior	234 33.6	S 59 23.4
Bellatrix	279 11.7	N 6 19.2
Betelgeuse	271 41.3	N 7 24.2
Canopus	264 12.6	S 52 40.2
Capella	281 29.1	N 45 57.7
Deneb	49 56.5	N 45 09.4
Denebola	183 11.7	N 14 46.4
Diphda	349 32.6	S 18 10.8
Dubhe	194 37.4	N 61 56.6
Elnath	278 59.4	N 28 34.7
Eltanin	91 03.4	N 51 29.9
Enif	34 23.2	N 9 42.8
Fomalhaut	16 04.3	S 29 48.6
Gacrux	172 42.9	S 56 54.8
Gienah	176 30.8	S 17 20.5
Hadar	149 41.2	S 60 12.2
Hamal	328 42.3	N 23 17.8
Kaus Aust.	84 32.8	S 34 24.3
Kochab	137 19.0	N 74 18.3
Markab	14 14.9	N 15 00.9
Menkar	314 53.6	N 3 57.2
Menkent	148 51.7	S 36 11.7
Miaplacidus	221 48.4	S 69 33.9
Mirfak	309 33.2	N 49 44.1
Nunki	76 44.1	S 26 20.6
Peacock	54 17.0	S 56 51.2
Pollux	244 13.1	N 28 06.8
Procyon	245 38.6	N 5 19.2
Rasalhague	96 40.8	N 12 35.2
Regulus	208 23.1	N 12 08.6
Rigel	281 47.6	S 8 14.3
Rigil Kent.	140 43.0	S 60 41.4
Sabik	102 55.1	S 15 40.9
Schedar	350 22.4	N 56 20.6
Shaula	97 12.3	S 37 04.9
Sirius	259 06.4	S 16 39.7
Spica	159 10.6	S 10 58.4
Suhail	223 20.1	S 43 17.0
Vega	81 04.0	N 38 45.3
Zuben'ubi	137 46.7	S 15 53.6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	223 09.8	9 04
Mars	233 15.0	8 23
Jupiter	305 58.9	3 32
Saturn	27 35.7	22 02

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21	00	181 42·3	N 0 47·0	8 07·0	12·4	S 8 56·0	12·8	57·2
	01	196 42·5	46·0	22 38·4	12·4	8 43·2	12·8	57·2
	02	211 42·7	45·0	37 09·8	12·4	8 30·4	12·9	57·3
	03	226 42·9	· · 44·0	51 41·2	12·3	8 17·5	12·9	57·3
	04	241 43·1	43·1	66 12·5	12·4	8 04·6	13·0	57·3
	05	256 43·4	42·1	80 43·9	12·5	7 51·6	13·0	57·4
	06	271 43·6	N 0 41·1	95 15·4	12·4	S 7 38·6	13·1	57·4
	07	286 43·8	40·2	109 46·8	12·4	7 25·5	13·1	57·4
	08	301 44·0	39·2	124 18·2	12·4	7 12·4	13·2	57·4
M	09	316 44·2	· · 38·2	138 49·6	12·4	6 59·2	13·2	57·5
O	10	331 44·5	37·2	153 21·0	12·4	6 46·0	13·3	57·5
N	11	346 44·7	36·3	167 52·4	12·4	6 32·7	13·3	57·5
D	12	1 44·9	N 0 35·3	182 23·8	12·4	S 6 19·4	13·3	57·5
A	13	16 45·1	34·3	196 55·2	12·5	6 06·1	13·4	57·6
Y	14	31 45·3	33·3	211 26·7	12·4	5 52·7	13·5	57·6
	15	46 45·6	· · 32·4	225 58·1	12·4	5 39·2	13·4	57·6
	16	61 45·8	31·4	240 29·5	12·4	5 25·8	13·6	57·6
	17	76 46·0	30·4	255 00·9	12·4	5 12·2	13·5	57·7
	18	91 46·2	N 0 29·5	269 32·3	12·4	S 4 58·7	13·6	57·7
	19	106 46·4	28·5	284 03·7	12·4	4 45·1	13·6	57·7
	20	121 46·7	27·5	298 35·1	12·3	4 31·5	13·7	57·7
	21	136 46·9	· · 26·5	313 06·4	12·4	4 17·8	13·7	57·8
	22	151 47·1	25·6	327 37·8	12·4	4 04·1	13·7	57·8
	23	166 47·3	24·6	342 09·2	12·3	3 50·4	13·7	57·8
22	00	181 47·6	N 0 23·6	356 40·5	12·4	S 3 36·7	13·8	57·8
	01	196 47·8	22·6	11 11·9	12·3	3 22·9	13·8	57·9
	02	211 48·0	21·7	25 43·2	12·4	3 09·1	13·9	57·9
	03	226 48·2	· · 20·7	40 14·6	12·3	2 55·2	13·8	57·9
	04	241 48·4	19·7	54 45·9	12·3	2 41·4	13·9	57·9
	05	256 48·7	18·8	69 17·2	12·3	2 27·5	13·9	57·9
	06	271 48·9	N 0 17·8	83 48·5	12·2	S 2 13·6	14·0	58·0
	07	286 49·1	16·8	98 19·7	12·3	1 59·6	13·9	58·0
T	08	301 49·3	15·8	112 51·0	12·3	1 45·7	14·0	58·0
U	09	316 49·5	· · 14·9	127 22·3	12·2	1 31·7	14·0	58·0
E	10	331 49·8	13·9	141 53·5	12·2	1 17·7	14·0	58·1
S	11	346 50·0	12·9	156 24·7	12·2	1 03·7	14·0	58·1
D	12	1 50·2	N 0 11·9	170 55·9	12·2	S 0 49·7	14·0	58·1
A	13	16 50·4	11·0	185 27·1	12·1	0 35·7	14·1	58·1
Y	14	31 50·6	10·0	199 58·2	12·1	0 21·6	14·1	58·1
	15	46 50·9	· · 09·0	214 29·3	12·2	S 0 07·5	14·0	58·2
	16	61 51·1	08·0	229 00·5	12·0	N 0 06·5	14·1	58·2
	17	76 51·3	07·1	243 31·5	12·1	0 20·6	14·1	58·2
	18	91 51·5	N 0 06·1	258 02·6	12·1	N 0 34·7	14·1	58·2
	19	106 51·7	05·1	272 33·7	12·0	0 48·8	14·1	58·3
	20	121 52·0	04·2	287 04·7	12·0	1 02·9	14·1	58·3
	21	136 52·2	· · 03·2	301 35·7	11·9	1 17·0	14·2	58·3
	22	151 52·4	02·2	316 06·6	12·0	1 31·2	14·1	58·3
	23	166 52·6	01·2	330 37·6	11·9	1 45·3	14·1	58·3
23	00	181 52·8	N 0 00·3	345 08·5	11·8	N 1 59·4	14·1	58·4
	01	196 53·1	S 0 00·7	359 39·3	11·9	2 13·5	14·1	58·4
	02	211 53·3	01·7	14 10·2	11·8	2 27·6	14·1	58·4
	03	226 53·5	· · 02·7	28 41·0	11·8	2 41·7	14·2	58·4
	04	241 53·7	03·6	43 11·8	11·8	2 55·9	14·1	58·4
	05	256 53·9	04·6	57 42·6	11·7	3 10·0	14·0	58·5
	06	271 54·2	S 0 05·6	72 13·3	11·7	N 3 24·0	14·1	58·5
W	07	286 54·4	06·5	86 44·0	11·6	3 38·1	14·1	58·5
E	08	301 54·6	07·5	101 14·6	11·6	3 52·2	14·1	58·5
D	09	316 54·8	· · 08·5	115 45·2	11·6	4 06·3	14·0	58·5
N	10	331 55·0	09·5	130 15·8	11·6	4 20·3	14·1	58·5
E	11	346 55·2	10·4	144 46·4	11·5	4 34·4	14·0	58·6
S	12	1 55·5	S 0 11·4	159 16·9	11·4	N 4 48·4	14·0	58·6
D	13	16 55·7	12·4	173 47·3	11·4	5 02·4	14·0	58·6
A	14	31 55·9	13·4	188 17·7	11·4	5 16·4	14·0	58·6
Y	15	46 56·1	· · 14·3	202 48·1	11·4	5 30·4	13·9	58·6
	16	61 56·3	15·3	217 18·5	11·3	5 44·3	13·9	58·7
	17	76 56·6	16·3	231 48·8	11·2	5 58·2	13·9	58·7
	18	91 56·8	S 0 17·3	246 19·0	11·2	N 6 12·1	13·9	58·7
	19	106 57·0	18·2	260 49·2	11·2	6 26·0	13·9	58·7
	20	121 57·2	19·2	275 19·4	11·1	6 39·9	13·8	58·7
	21	136 57·4	· · 20·2	289 49·5	11·1	6 53·7	13·8	58·7
	22	151 57·6	21·2	304 19·6	11·0	7 07·5	13·7	58·7
	23	166 57·9	22·1	318 49·6	11·0	7 21·2	13·8	58·8
		S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	15·7	15·8		16·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 58	04 30	05 38	19 05	18 42	18 18	17 49
N 70	03 18	04 38	05 40	18 58	18 42	18 27	18 08
68	03 34	04 45	05 41	18 53	18 43	18 33	18 23
66	03 46	04 50	05 42	18 48	18 44	18 39	18 35
64	03 57	04 55	05 43	18 44	18 44	18 44	18 45
62	04 05	04 59	05 44	18 41	18 45	18 49	18 54
60	04 12	05 02	05 44	18 38	18 45	18 53	19 02
N 58	04 18	05 05	05 45	18 35	18 45	18 56	19 08
56	04 24	05 08	05 45	18 33	18 46	18 59	19 14
54	04 28	05 10	05 46	18 30	18 46	19 02	19 20
52	04 32	05 12	05 46	18 29	18 46	19 04	19 25
50	04 36	05 14	05 46	18 27	18 46	19 07	19 29
45	04 43	05 18	05 47	18 23	18 47	19 12	19 39
N 40	04 49	05 20	05 47	18 20	18 47	19 16	19 47
35	04 53	05 23	05 48	18 17	18 48	19 20	19 54
30	04 56	05 24	05 48	18 14	18 48	19 23	20 00
20	05 01	05 27	05 49	18 10	18 49	19 29	20 11
N 10	05 04	05 28	05 49	18 06	18 49	19 34	20 20
0	05 05	05 29	05 50	18 02	18 50	19 39	20 29
S 10	05 04	05 29	05 50	17 59	18 51	19 43	20 38
20	05 02	05 28	05 50	17 55	18 51	19 49	20 48
30	04 58	05 26	05 50	17 50	18 52	19 55	20 59
35	04 55	05 24	05 49	17 48	18 52	19 58	21 05
40	04 51	05 22	05 49	17 45	18 53	20 02	21 13
45	04 46	05 20	05 49	17 42	18 53	20 07	21 21
S 50	04 39	05 17	05 49	17 38	18 54	20 12	21 32
52	04 35	05 15	05 49	17 36	18 54	20 15	21 37
54	04 32	05 13	05 49	17 34	18 55	20 18	21 42
56	04 28	05 12	05 49	17 31	18 55	20 21	21 48
58	04 23	05 09	05 48	17 29	18 56	20 24	21 55
S 60	04 17	05 07	05 48	17 26	18 56	20 28	22 03

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 05	19 13	20 43	03 49	05 55	08 01	10 15
N 70	18 03	19 05	20 23	04 02	05 59	07 56	09 59
68	18 02	18 58	20 08	04 12	06 01	07 51	09 46
66	18 02	18 53	19 56	04 21	06 04	07 48	09 35
64	18 01	18 49	19 47	04 28	06 06	07 45	09 26
62	18 00	18 45	19 38	04 34	06 07	07 42	09 19
60	18 00	18 42	19 32	04 39	06 09	07 39	09 12
N 58	18 00	18 39	19 26	04 44	06 10	07 37	09 07
56	17 59	18 36	19 20	04 48	06 11	07 36	09 02
54	17 59	18 34	19 16	04 52	06 12	07 34	08 58
52	17 58	18 32	19 12	04 55	06 13	07 32	08 54
50	17 58	18 31	19 08	04 58	06 14	07 31	08 50
45	17 58	18 27	19 01	05 05	06 16	07 28	08 42
N 40	17 57	18 24	18 56	05 10	06 17	07 26	08 36
35	17 57	18 22	18 52	05 15	06 19	07 24	08 30
30	17 57	18 21	18 48	05 19	06 20	07 22	08 25
20	17 56	18 18	18 44	05 26	06 22	07 19	08 17
N 10	17 56	18 17	18 41	05 32	06 23	07 16	08 09
0	17 56	18 17	18 41	05 38	06 25	07 13	08 02
S 10	17 56	18 17	18 41	05 43	06 27	07 10	07 55
20	17 56	18 18	18 44	05 49	06 28	07 07	07 48
30	17 56	18 20	18 48	05 56	06 30	07 04	07 40
35	17 56	18 22	18 51	06 00	06 31	07 02	07 35
40	17 57	18 24	18 55	06 04	06 32	07 00	07 29
45	17 57	18 26	19 01	06 09	06 33	06 58	07 23
S 50	17 57	18 30	19 08	06 15	06 35	06 55	07 16
52	17 58	18 31	19 11	06 18	06 36	06 53	07 12
54	17 58	18 33	19 15	06 21	06 36	06 52	07 08
56	17 58	18 35	19 20	06 24	06 37	06 50	07 04
58	17 58	18 38	19 25	06 28	06 38	06 49	07 00
S 60	17 59	18 40	19 30	06 32	06 39	06 47	06 55

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	06 49	06 59	11 53	24 14	11 50	15	○
22	07 10	07 20	11 53	00 14	12 37	16	
23	07 31	07 41	11 52	01 01	13 26	17	

1964 SEPTEMBER 24, 25, 26 (THURS., FRI., SAT.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3.7		MARS +1.6		JUPITER −2.3		SATURN +0.7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	24 00	2 51.2	223 47.9	N15 07.4	234 50.5	N19 58.1	308 53.5	N18 05.0	30 33.9	S13 14.9
	01	17 53.7	238 47.6	06.8	249 51.4	57.8	323 56.0	04.9	45 36.5	14.9
	02	32 56.2	253 47.3	06.1	264 52.3	57.4	338 58.6	04.9	60 39.1	15.0
	03	47 58.6	268 46.9	· · 05.5	279 53.1	· · 57.1	354 01.1	· · 04.9	75 41.7	· · 15.0
	04	63 01.1	283 46.6	04.9	294 54.0	56.8	9 03.7	04.9	90 44.3	15.1
	05	78 03.5	298 46.3	04.2	309 54.9	56.4	24 06.2	04.8	105 46.9	15.1
	06	93 06.0	313 46.0	N15 03.6	324 55.8	N19 56.1	39 08.7	N18 04.8	120 49.5	S13 15.2
	07	108 08.5	328 45.7	02.9	339 56.7	55.8	54 11.3	04.8	135 52.1	15.2
T	08	123 10.9	343 45.4	02.3	354 57.6	55.4	69 13.8	04.8	150 54.7	15.3
H	09	138 13.4	358 45.1	· · 01.7	9 58.5	· · 55.1	84 16.4	· · 04.8	165 57.3	· · 15.3
U	10	153 15.9	13 44.7	01.0	24 59.4	54.7	99 18.9	04.7	180 59.9	15.4
R	11	168 18.3	28 44.4	15 00.4	40 00.3	54.4	114 21.5	04.7	196 02.5	15.4
S	12	183 20.8	43 44.1	N14 59.7	55 01.2	N19 54.0	129 24.0	N18 04.7	211 05.1	S13 15.5
D	13	198 23.3	58 43.8	59.1	70 02.1	53.7	144 26.6	04.7	226 07.7	15.5
A	14	213 25.7	73 43.5	58.4	85 03.0	53.4	159 29.1	04.6	241 10.3	15.6
Y	15	228 28.2	88 43.2	· · 57.8	100 03.9	· · 53.0	174 31.6	· · 04.6	256 12.9	· · 15.6
	16	243 30.7	103 42.9	57.1	115 04.8	52.7	189 34.2	04.6	271 15.5	15.7
	17	258 33.1	118 42.5	56.5	130 05.7	52.3	204 36.7	04.6	286 18.1	15.7
	18	273 35.6	133 42.2	N14 55.8	145 06.6	N19 52.0	219 39.3	N18 04.5	301 20.7	S13 15.8
	19	288 38.0	148 41.9	55.2	160 07.5	51.7	234 41.8	04.5	316 23.3	15.8
	20	303 40.5	163 41.6	54.5	175 08.4	51.3	249 44.4	04.5	331 25.9	15.9
	21	318 43.0	178 41.3	· · 53.9	190 09.2	· · 51.0	264 46.9	· · 04.5	346 28.5	· · 15.9
	22	333 45.4	193 41.0	53.2	205 10.1	50.6	279 49.5	04.4	1 31.1	16.0
	23	348 47.9	208 40.6	52.6	220 11.0	50.3	294 52.0	04.4	16 33.8	16.0
	25 00	3 50.4	223 40.3	N14 51.9	235 11.9	N19 49.9	309 54.6	N18 04.4	31 36.4	S13 16.1
	01	18 52.8	238 40.0	51.3	250 12.8	49.6	324 57.1	04.4	46 39.0	16.1
	02	33 55.3	253 39.7	50.6	265 13.7	49.3	339 59.7	04.3	61 41.6	16.2
	03	48 57.8	268 39.4	· · 49.9	280 14.6	· · 48.9	355 02.2	· · 04.3	76 44.2	· · 16.2
	04	64 00.2	283 39.1	49.3	295 15.5	48.6	10 04.8	04.3	91 46.8	16.3
	05	79 02.7	298 38.7	48.6	310 16.4	48.2	25 07.3	04.3	106 49.4	16.3
	06	94 05.1	313 38.4	N14 48.0	325 17.3	N19 47.9	40 09.9	N18 04.2	121 52.0	S13 16.3
	07	109 07.6	328 38.1	47.3	340 18.2	47.5	55 12.4	04.2	136 54.6	16.4
	08	124 10.1	343 37.8	46.6	355 19.1	47.2	70 15.0	04.2	151 57.2	16.4
F	09	139 12.5	358 37.5	· · 46.0	10 20.0	· · 46.9	85 17.5	· · 04.2	166 59.8	· · 16.5
R	10	154 15.0	13 37.2	45.3	25 20.9	46.5	100 20.1	04.1	182 02.4	16.5
I	11	169 17.5	28 36.8	44.7	40 21.8	46.2	115 22.7	04.1	197 05.0	16.6
D	12	184 19.9	43 36.5	N14 44.0	55 22.7	N19 45.8	130 25.2	N18 04.1	212 07.6	S13 16.6
A	13	199 22.4	58 36.2	43.3	70 23.6	45.5	145 27.8	04.1	227 10.2	16.7
Y	14	214 24.9	73 35.9	42.7	85 24.5	45.1	160 30.3	04.0	242 12.8	16.7
	15	229 27.3	88 35.6	· · 42.0	100 25.4	· · 44.8	175 32.9	· · 04.0	257 15.4	· · 16.8
	16	244 29.8	103 35.3	41.3	115 26.3	44.4	190 35.4	04.0	272 18.0	16.8
	17	259 32.3	118 34.9	40.7	130 27.2	44.1	205 38.0	04.0	287 20.6	16.9
	18	274 34.7	133 34.6	N14 40.0	145 28.1	N19 43.7	220 40.5	N18 03.9	302 23.2	S13 16.9
	19	289 37.2	148 34.3	39.3	160 29.0	43.4	235 43.1	03.9	317 25.8	17.0
	20	304 39.6	163 34.0	38.6	175 29.9	43.1	250 45.6	03.9	332 28.4	17.0
	21	319 42.1	178 33.7	· · 38.0	190 30.8	· · 42.7	265 48.2	· · 03.9	347 31.0	· · 17.1
	22	334 44.6	193 33.3	37.3	205 31.7	42.4	280 50.8	03.8	2 33.6	17.1
	23	349 47.0	208 33.0	36.6	220 32.7	42.0	295 53.3	03.8	17 36.2	17.2
	26 00	4 49.5	223 32.7	N14 36.0	235 33.6	N19 41.7	310 55.9	N18 03.8	32 38.8	S13 17.2
	01	19 52.0	238 32.4	35.3	250 34.5	41.3	325 58.4	03.8	47 41.4	17.3
	02	34 54.4	253 32.1	34.6	265 35.4	41.0	341 01.0	03.7	62 44.0	17.3
	03	49 56.9	268 31.8	· · 33.9	280 36.3	· · 40.6	356 03.6	· · 03.7	77 46.6	· · 17.4
	04	64 59.4	283 31.4	33.3	295 37.2	40.3	11 06.1	03.7	92 49.2	17.4
	05	80 01.8	298 31.1	32.6	310 38.1	39.9	26 08.7	03.6	107 51.8	17.5
	06	95 04.3	313 30.8	N14 31.9	325 39.0	N19 39.6	41 11.2	N18 03.6	122 54.4	S13 17.5
	07	110 06.8	328 30.5	31.2	340 39.9	39.2	56 13.8	03.6	137 57.0	17.6
S	08	125 09.2	343 30.2	30.5	355 40.8	38.9	71 16.4	03.6	152 59.6	17.6
A	09	140 11.7	358 29.8	· · 29.9	10 41.7	· · 38.5	86 18.9	· · 03.5	168 02.2	· · 17.6
T	10	155 14.1	13 29.5	29.2	25 42.6	38.2	101 21.5	03.5	183 04.8	17.7
U	11	170 16.6	28 29.2	28.5	40 43.5	37.8	116 24.0	03.5	198 07.4	17.7
R	12	185 19.1	43 28.9	N14 27.8	55 44.4	N19 37.5	131 26.6	N18 03.5	213 10.0	S13 17.8
D	13	200 21.5	58 28.6	27.1	70 45.3	37.1	146 29.2	03.4	228 12.6	17.8
A	14	215 24.0	73 28.3	26.5	85 46.2	36.8	161 31.7	03.4	243 15.2	17.9
Y	15	230 26.5	88 27.9	· · 25.8	100 47.1	· · 36.4	176 34.3	· · 03.4	258 17.8	· · 17.9
	16	245 28.9	103 27.6	25.1	115 48.0	36.1	191 36.9	03.3	273 20.4	18.0
	17	260 31.4	118 27.3	24.4	130 49.0	35.7	206 39.4	03.3	288 23.0	18.0
	18	275 33.9	133 27.0	N14 23.7	145 49.9	N19 35.4	221 42.0	N18 03.3	303 25.6	S13 18.1
	19	290 36.3	148 26.7	23.0	160 50.8	35.0	236 44.6	03.3	318 28.2	18.1
	20	305 38.8	163 26.3	22.3	175 51.7	34.7	251 47.1	03.2	333 30.7	18.2
	21	320 41.3	178 26.0	· · 21.6	190 52.6	· · 34.3	266 49.7	· · 03.2	348 33.3	· · 18.2
	22	335 43.7	193 25.7	21.0	205 53.5	34.0	281 52.3	03.2	3 35.9	18.3
	23	350 46.2	208 25.4	20.3	220 54.4	33.6	296 54.8	03.1	18 38.5	18.3
	Mer. Pass.	h m 23 40.8	v −0.3	d 0.7	v 0.9	d 0.3	v 2.6	d 0.0	v 2.6	d 0.0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46.0	S 40 26.5
Achernar	335 53.6	S 57 24.9
Acrux	173 51.6	S 62 54.1
Adhara	255 41.7	S 28 55.1
Aldebaran	291 31.8	N 16 26.4
Alioth	166 53.5	N 56 09.3
Alkaid	153 28.3	N 49 29.6
Al Na'ir	28 29.6	S 47 08.1
Alnilam	276 23.9	S 1 13.2
Alphard	218 32.7	S 8 30.0
Alphecca	126 42.5	N 26 50.2
Alpheratz	358 21.5	N 28 53.8
Altair	62 44.2	N 8 46.5
Ankaa	353 51.6	S 42 29.8
Antares	113 11.9	S 26 21.3
Arcturus	146 29.7	N 19 22.2
Atria	108 47.2	S 68 58.1
Avior	234 33.6	S 59 23.4
Bellatrix	279 11.6	N 6 19.2
Betelgeuse	271 41.3	N 7 24.2
Canopus	264 12.6	S 52 40.2
Capella	281 29.0	N 45 57.7
Deneb	49 56.5	N 45 09.4
Denebola	183 11.7	N 14 46.4
Diphda	349 32.6	S 18 10.8
Dubhe	194 37.4	N 61 56.6
Elnath	278 59.3	N 28 34.7
Eltanin	91 03.4	N 51 29.9
Enif	34 23.2	N 9 42.8
Fomalhaut	16 04.3	S 29 48.6
Gacrux	172 42.9	S 56 54.8
Gienah	176 30.8	S 17 20.5
Hadar	149 41.2	S 60 12.2
Hamal	328 42.3	N 23 17.8
Kaus Aust.	84 32.9	S 34 24.3
Kochab	137 19.0	N 74 18.3
Markab	14 14.9	N 15 00.9
Menkar	314 53.5	N 3 57.2
Menkent	148 51.7	S 36 11.7
Miaplacidus	221 48.4	S 69 33.9
Mirfak	309 33.2	N 49 44.1
Nunki	76 44.1	S 26 20.6
Peacock	54 17.1	S 56 51.2
Pollux	244 13.1	N 28 06.8
Procyon	245 38.5	N 5 19.2
Rasalhague	96 40.9	N 12 35.2
Regulus	208 23.1	N 12 08.6
Rigel	281 47.5	S 8 14.3
Rigil Kent.	140 43.0	S 60 41.4
Sabik	102 55.1	S 15 40.9
Schedar	350 22.4	N 56 20.6
Shaula	97 12.3	S 37 04.9
Sirius	259 06.4	S 16 39.7
Spica	159 10.6	S 10 58.4
Suhail	223 20.0	S 43 17.0
Vega	81 04.0	N 38 45.3
Zuben'ubi	137 46.7	S 15 53.6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	219 49.9	9 06
Mars	231 21.5	8 19
Jupiter	306 04.2	3 20
Saturn	27 46.0	21 50

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	181 58·1	S 0 23·1	333 19·6	10·9	N 7 35·0	13·7	58·8
01	196 58·3	24·1	347 49·5	10·9	7 48·7	13·6	58·8
02	211 58·5	25·0	2 19·4	10·8	8 02·3	13·7	58·8
03	226 58·7	· · 26·0	16 49·2	10·8	8 16·0	13·5	58·8
04	241 59·0	27·0	31 19·0	10·7	8 29·5	13·6	58·8
05	256 59·2	28·0	45 48·7	10·7	8 43·1	13·5	58·9
06	271 59·4	S 0 28·9	60 18·4	10·6	N 8 56·6	13·5	58·9
07	286 59·6	29·9	74 48·0	10·6	9 10·1	13·4	58·9
T 08	301 59·8	30·9	89 17·6	10·5	9 23·5	13·4	58·9
H 09	317 00·0	· · 31·9	103 47·1	10·4	9 36·9	13·3	58·9
U 10	332 00·3	32·8	118 16·5	10·4	9 50·2	13·3	58·9
R 11	347 00·5	33·8	132 45·9	10·4	10 03·5	13·2	58·9
S 12	2 00·7	S 0 34·8	147 15·3	10·2	N10 16·7	13·2	58·9
D 13	17 00·9	35·8	161 44·5	10·3	10 29·9	13·1	59·0
A 14	32 01·1	36·7	176 13·8	10·1	10 43·0	13·1	59·0
Y 15	47 01·3	· · 37·7	190 42·9	10·1	10 56·1	13·0	59·0
16	62 01·6	38·7	205 12·0	10·1	11 09·1	13·0	59·0
17	77 01·8	39·7	219 41·1	10·0	11 22·1	12·9	59·0
18	92 02·0	S 0 40·6	234 10·1	9·9	N11 35·0	12·8	59·0
19	107 02·2	41·6	248 39·0	9·8	11 47·8	12·8	59·0
20	122 02·4	42·6	263 07·8	9·8	12 00·6	12·7	59·0
21	137 02·6	· · 43·5	277 36·6	9·8	12 13·3	12·7	59·0
22	152 02·9	44·5	292 05·4	9·6	12 26·0	12·5	59·1
23	167 03·1	45·5	306 34·0	9·6	12 38·5	12·6	59·1
25 00	182 03·3	S 0 46·5	321 02·6	9·6	N12 51·1	12·4	59·1
01	197 03·5	47·4	335 31·2	9·4	13 03·5	12·4	59·1
02	212 03·7	48·4	349 59·6	9·4	13 15·9	12·3	59·1
03	227 03·9	· · 49·4	4 28·0	9·4	13 28·2	12·2	59·1
04	242 04·2	50·4	18 56·4	9·2	13 40·4	12·2	59·1
05	257 04·4	51·3	33 24·6	9·3	13 52·6	12·1	59·1
06	272 04·6	S 0 52·3	47 52·9	9·1	N14 04·7	12·0	59·1
07	287 04·8	53·3	62 21·0	9·1	14 16·7	11·9	59·1
08	302 05·0	54·3	76 49·1	9·0	14 28·6	11·9	59·2
F 09	317 05·2	· · 55·2	91 17·1	8·9	14 40·5	11·7	59·2
R 10	332 05·4	56·2	105 45·0	8·9	14 52·2	11·7	59·2
I 11	347 05·7	57·2	120 12·9	8·7	15 03·9	11·6	59·2
D 12	2 05·9	S 0 58·2	134 40·6	8·8	N15 15·5	11·5	59·2
A 13	17 06·1	0 59·1	149 08·4	8·6	15 27·0	11·4	59·2
Y 14	32 06·3	1 00·1	163 36·0	8·6	15 38·4	11·4	59·2
15	47 06·5	· · 01·1	178 03·6	8·5	15 49·8	11·2	59·2
16	62 06·7	02·1	192 31·1	8·5	16 01·0	11·2	59·2
17	77 07·0	03·0	206 58·6	8·3	16 12·2	11·0	59·2
18	92 07·2	S 1 04·0	221 25·9	8·3	N16 23·2	11·0	59·2
19	107 07·4	05·0	235 53·2	8·3	16 34·2	10·8	59·2
20	122 07·6	06·0	250 20·5	8·1	16 45·0	10·8	59·2
21	137 07·8	· · 06·9	264 47·6	8·1	16 55·8	10·7	59·2
22	152 08·0	07·9	279 14·7	8·0	17 06·5	10·5	59·2
23	167 08·2	08·9	293 41·7	8·0	17 17·0	10·5	59·3
26 00	182 08·5	S 1 09·9	308 08·7	7·8	N17 27·5	10·4	59·3
01	197 08·7	10·8	322 35·5	7·8	17 37·9	10·2	59·3
02	212 08·9	11·8	337 02·3	7·8	17 48·1	10·2	59·3
03	227 09·1	· · 12·8	351 29·1	7·6	17 58·3	10·0	59·3
04	242 09·3	13·8	5 55·7	7·6	18 08·3	9·9	59·3
05	257 09·5	14·7	20 22·3	7·5	18 18·2	9·8	59·3
06	272 09·7	S 1 15·7	34 48·8	7·5	N18 28·0	9·7	59·3
07	287 10·0	16·7	49 15·3	7·3	18 37·7	9·6	59·3
S 08	302 10·2	17·6	63 41·6	7·3	18 47·3	9·5	59·3
A 09	317 10·4	· · 18·6	78 07·9	7·3	18 56·8	9·4	59·3
T 10	332 10·6	19·6	92 34·2	7·2	19 06·2	9·2	59·3
U 11	347 10·8	20·6	107 00·4	7·0	19 15·4	9·1	59·3
R 12	2 11·0	S 1 21·5	121 26·4	7·1	N19 24·5	9·0	59·3
D 13	17 11·2	22·5	135 52·5	6·9	19 33·5	8·9	59·3
A 14	32 11·5	23·5	150 18·4	6·9	19 42·4	8·8	59·3
Y 15	47 11·7	· · 24·5	164 44·3	6·8	19 51·2	8·6	59·3
16	62 11·9	25·4	179 10·1	6·8	19 59·8	8·5	59·3
17	77 12·1	26·4	193 35·9	6·7	20 08·3	8·4	59·3
18	92 12·3	S 1 27·4	208 01·6	6·6	N20 16·7	8·3	59·3
19	107 12·5	28·4	222 27·2	6·6	20 25·0	8·1	59·3
20	122 12·7	29·3	236 52·8	6·5	20 33·1	8·0	59·3
21	137 12·9	· · 30·3	251 18·3	6·4	20 41·1	7·8	59·3
22	152 13·2	31·3	265 43·7	6·4	20 48·9	7·8	59·3
23	167 13·4	32·3	280 09·1	6·3	20 56·7	7·6	59·3
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·1		16·1		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 16	04 44	05 52	17 49	17 03	□	□
N 70	03 33	04 51	05 52	18 08	17 42	16 27	□
68	03 47	04 56	05 52	18 23	18 10	17 48	—
66	03 58	05 00	05 52	18 35	18 31	18 26	18 21
64	04 06	05 04	05 51	18 45	18 48	18 53	19 07
62	04 14	05 07	05 51	18 54	19 02	19 14	19 37
60	04 20	05 10	05 51	19 02	19 14	19 32	20 00
N 58	04 25	05 12	05 51	19 08	19 24	19 46	20 18
56	04 30	05 14	05 51	19 14	19 33	19 59	20 34
54	04 34	05 16	05 51	19 20	19 41	20 10	20 48
52	04 37	05 17	05 51	19 25	19 49	20 19	20 59
50	04 41	05 19	05 51	19 29	19 55	20 28	21 10
45	04 47	05 21	05 51	19 39	20 10	20 47	21 32
N 40	04 52	05 23	05 50	19 47	20 21	21 02	21 49
35	04 55	05 25	05 50	19 54	20 32	21 15	22 04
30	04 58	05 26	05 50	20 00	20 40	21 26	22 17
20	05 02	05 27	05 49	20 11	20 56	21 45	22 39
N 10	05 04	05 28	05 49	20 20	21 09	22 02	22 59
0	05 04	05 28	05 48	20 29	21 22	22 18	23 17
S 10	05 02	05 27	05 48	20 38	21 35	22 35	23 36
20	04 59	05 25	05 47	20 48	21 49	22 52	23 55
30	04 54	05 22	05 46	20 59	22 05	23 12	24 18
35	04 50	05 20	05 45	21 05	22 14	23 23	24 31
40	04 46	05 17	05 44	21 13	22 25	23 37	24 46
45	04 40	05 14	05 44	21 21	22 37	23 53	25 05
S 50	04 32	05 10	05 42	21 32	22 53	24 13	00 13
52	04 28	05 08	05 42	21 37	23 00	24 22	00 22
54	04 24	05 06	05 41	21 42	23 08	24 33	00 33
56	04 19	05 03	05 41	21 48	23 17	24 45	00 45
58	04 14	05 01	05 40	21 55	23 28	24 59	00 59
S 60	04 07	04 57	05 39	22 03	23 40	25 15	01 15

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 49	18 57	20 23	10 15	12 52	□	□
N 70	17 50	18 50	20 06	09 59	12 14	15 26	□
68	17 50	18 45	19 54	09 46	11 48	14 05	□
66	17 50	18 41	19 43	09 35	11 28	13 28	15 35
64	17 50	18 38	19 35	09 26	11 12	13 01	14 49
62	17 51	18 35	19 28	09 19	10 59	12 41	14 19
60	17 51	18 32	19 22	09 12	10 48	12 24	13 57
N 58	17 51	18 30	19 17	09 07	10 38	12 11	13 39
56	17 51	18 28	19 12	09 02	10 30	11 59	13 23
54	17 51	18 26	19 08	08 58	10 23	11 48	13 10
52	17 51	18 25	19 05	08 54	10 16	11 39	12 59
50	17 52	18 24	19 02	08 50	10 10	11 31	12 49
45	17 52	18 21	18 55	08 42	09 58	11 13	12 27
N 40	17 52	18 19	18 51	08 36	09 47	10 59	12 10
35	17 53	18 18	18 47	08 30	09 38	10 47	11 56
30	17 53	18 17	18 45	08 25	09 31	10 37	11 44
20	17 54	18 16	18 41	08 17	09 17	10 19	11 22
N 10	17 54	18 15	18 40	08 09	09 05	10 03	11 04
0	17 55	18 16	18 40	08 02	08 54	09 49	10 46
S 10	17 56	18 17	18 41	07 55	08 43	09 34	10 29
20	17 57	18 19	18 44	07 48	08 31	09 19	10 10
30	17 58	18 22	18 50	07 40	08 18	09 01	09 49
35	17 59	18 24	18 54	07 35	08 10	08 51	09 37
40	17 59	18 27	18 58	07 29	08 02	08 39	09 23
45	18 01	18 30	19 05	07 23	07 52	08 25	09 06
S 50	18 02	18 34	19 13	07 16	07 40	08 09	08 45
52	18 02	18 36	19 16	07 12	07 34	08 01	08 35
54	18 03	18 39	19 21	07 08	07 28	07 52	08 24
56	18 04	18 41	19 26	07 04	07 21	07 42	08 12
58	18 05	18 44	19 32	07 00	07 13	07 31	07 58
S 60	18 06	18 48	19 38	06 55	07 05	07 19	07 40

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	07 52	08 02	11 52	01 50	14 16	18	○
25	08 13	08 23	11 52	02 41	15 08	19	
26	08 33	08 44	11 51	03 35	16 03	20	

1964 SEPTEMBER 27, 28, 29 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·6		JUPITER −2·3		SATURN +0·7	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	5 48·6	223 25·1	N14 19·6	235 55·3	N19 33·3	311 57·4	N18 03·1	33 41·1	S13 18·4
01	20 51·1	238 24·7	18·9	250 56·2	32·9	327 00·0	03·1	48 43·7	18·4
02	35 53·6	253 24·4	18·2	265 57·1	32·6	342 02·5	03·1	63 46·3	18·5
03	50 56·0	268 24·1	· · 17·5	280 58·0	· · 32·2	357 05·1	· · 03·0	78 48·9	· · 18·5
04	65 58·5	283 23·8	16·8	295 59·0	31·9	12 07·7	03·0	93 51·5	18·5
05	81 01·0	298 23·5	16·1	310 59·9	31·5	27 10·2	03·0	108 54·1	18·6
06	96 03·4	313 23·1	N14 15·4	326 00·8	N19 31·2	42 12·8	N18 02·9	123 56·7	S13 18·6
07	111 05·9	328 22·8	14·7	341 01·7	30·8	57 15·4	02·9	138 59·3	18·7
08	126 08·4	343 22·5	14·0	356 02·6	30·5	72 17·9	02·9	154 01·9	18·7
S 09	141 10·8	358 22·2	· · 13·3	11 03·5	· · 30·1	87 20·5	· · 02·8	169 04·5	· · 18·8
U 10	156 13·3	13 21·9	12·6	26 04·4	29·8	102 23·1	02·8	184 07·1	18·8
N 11	171 15·7	28 21·6	11·9	41 05·3	29·4	117 25·6	02·8	199 09·7	18·9
D 12	186 18·2	43 21·2	N14 11·2	56 06·2	N19 29·0	132 28·2	N18 02·8	214 12·3	S13 18·9
A 13	201 20·7	58 20·9	10·5	71 07·2	28·7	147 30·8	02·7	229 14·9	19·0
Y 14	216 23·1	73 20·6	09·8	86 08·1	28·3	162 33·4	02·7	244 17·5	19·0
15	231 25·6	88 20·3	· · 09·1	101 09·0	· · 28·0	177 35·9	· · 02·7	259 20·1	· · 19·1
16	246 28·1	103 20·0	08·4	116 09·9	27·6	192 38·5	02·6	274 22·7	19·1
17	261 30·5	118 19·6	07·7	131 10·8	27·3	207 41·1	02·6	289 25·3	19·1
18	276 33·0	133 19·3	N14 07·0	146 11·7	N19 26·9	222 43·6	N18 02·6	304 27·9	S13 19·2
19	291 35·5	148 19·0	06·3	161 12·6	26·6	237 46·2	02·5	319 30·5	19·2
20	306 37·9	163 18·7	05·6	176 13·6	26·2	252 48·8	02·5	334 33·1	19·3
21	321 40·4	178 18·4	· · 04·9	191 14·5	· · 25·9	267 51·4	· · 02·5	349 35·7	· · 19·3
22	336 42·9	193 18·0	04·2	206 15·4	25·5	282 53·9	02·5	4 38·2	19·4
23	351 45·3	208 17·7	03·5	221 16·3	25·2	297 56·5	02·4	19 40·8	19·4
28 00	6 47·8	223 17·4	N14 02·7	236 17·2	N19 24·8	312 59·1	N18 02·4	34 43·4	S13 19·5
01	21 50·2	238 17·1	02·0	251 18·1	24·4	328 01·7	02·4	49 46·0	19·5
02	36 52·7	253 16·8	01·3	266 19·0	24·1	343 04·2	02·3	64 48·6	19·6
03	51 55·2	268 16·4	14 00·6	281 20·0	· · 23·7	358 06·8	· · 02·3	79 51·2	· · 19·6
04	66 57·6	283 16·1	13 59·9	296 20·9	23·4	13 09·4	02·3	94 53·8	19·6
05	82 00·1	298 15·8	59·2	311 21·8	23·0	28 12·0	02·2	109 56·4	19·7
06	97 02·6	313 15·5	N13 58·5	326 22·7	N19 22·7	43 14·5	N18 02·2	124 59·0	S13 19·7
07	112 05·0	328 15·1	57·8	341 23·6	22·3	58 17·1	02·2	140 01·6	19·8
08	127 07·5	343 14·8	57·0	356 24·6	22·0	73 19·7	02·2	155 04·2	19·8
M 09	142 10·0	358 14·5	· · 56·3	11 25·5	· · 21·6	88 22·3	· · 02·1	170 06·8	· · 19·9
O 10	157 12·4	13 14·2	55·6	26 26·4	21·2	103 24·9	02·1	185 09·4	19·9
N 11	172 14·9	28 13·9	54·9	41 27·3	20·9	118 27·4	02·1	200 12·0	20·0
D 12	187 17·4	43 13·5	N13 54·2	56 28·2	N19 20·5	133 30·0	N18 02·0	215 14·6	S13 20·0
A 13	202 19·8	58 13·2	53·4	71 29·1	20·2	148 32·6	02·0	230 17·2	20·1
Y 14	217 22·3	73 12·9	52·7	86 30·1	19·8	163 35·2	02·0	245 19·7	20·1
15	232 24·7	88 12·6	· · 52·0	101 31·0	· · 19·5	178 37·8	· · 01·9	260 22·3	· · 20·1
16	247 27·2	103 12·3	51·3	116 31·9	19·1	193 40·3	01·9	275 24·9	20·2
17	262 29·7	118 11·9	50·6	131 32·8	18·7	208 42·9	01·9	290 27·5	20·2
18	277 32·1	133 11·6	N13 49·8	146 33·7	N19 18·4	223 45·5	N18 01·8	305 30·1	S13 20·3
19	292 34·6	148 11·3	49·1	161 34·7	18·0	238 48·1	01·8	320 32·7	20·3
20	307 37·1	163 11·0	48·4	176 35·6	17·7	253 50·7	01·8	335 35·3	20·4
21	322 39·5	178 10·6	· · 47·7	191 36·5	· · 17·3	268 53·2	· · 01·7	350 37·9	· · 20·4
22	337 42·0	193 10·3	46·9	206 37·4	16·9	283 55·8	01·7	5 40·5	20·5
23	352 44·5	208 10·0	46·2	221 38·4	16·6	298 58·4	01·7	20 43·1	20·5
29 00	7 46·9	223 09·7	N13 45·5	236 39·3	N19 16·2	314 01·0	N18 01·6	35 45·7	S13 20·5
01	22 49·4	238 09·4	44·7	251 40·2	15·9	329 03·6	01·6	50 48·3	20·6
02	37 51·8	253 09·0	44·0	266 41·1	15·5	344 06·2	01·6	65 50·9	20·6
03	52 54·3	268 08·7	· · 43·3	281 42·0	· · 15·2	359 08·7	· · 01·6	80 53·4	· · 20·7
04	67 56·8	283 08·4	42·6	296 43·0	14·8	14 11·3	01·5	95 56·0	20·7
05	82 59·2	298 08·1	41·8	311 43·9	14·4	29 13·9	01·5	110 58·6	20·8
06	98 01·7	313 07·8	N13 41·1	326 44·8	N19 14·1	44 16·5	N18 01·5	126 01·2	S13 20·8
07	113 04·2	328 07·4	40·4	341 45·7	13·7	59 19·1	01·4	141 03·8	20·9
T 08	128 06·6	343 07·1	39·6	356 46·7	13·4	74 21·7	01·4	156 06·4	20·9
U 09	143 09·1	358 06·8	· · 38·9	11 47·6	· · 13·0	89 24·3	· · 01·4	171 09·0	· · 20·9
E 10	158 11·6	13 06·5	38·2	26 48·5	12·6	104 26·8	01·3	186 11·6	21·0
S 11	173 14·0	28 06·1	37·4	41 49·4	12·3	119 29·4	01·3	201 14·2	21·0
D 12	188 16·5	43 05·8	N13 36·7	56 50·4	N19 11·9	134 32·0	N18 01·3	216 16·8	S13 21·1
A 13	203 19·0	58 05·5	35·9	71 51·3	11·5	149 34·6	01·2	231 19·3	21·1
Y 14	218 21·4	73 05·2	35·2	86 52·2	11·2	164 37·2	01·2	246 21·9	21·2
15	233 23·9	88 04·9	· · 34·5	101 53·1	· · 10·8	179 39·8	· · 01·2	261 24·5	· · 21·2
16	248 26·3	103 04·5	33·7	116 54·1	10·5	194 42·4	01·1	276 27·1	21·3
17	263 28·8	118 04·2	33·0	131 55·0	10·1	209 45·0	01·1	291 29·7	21·3
18	278 31·3	133 03·9	N13 32·2	146 55·9	N19 09·7	224 47·6	N18 01·1	306 32·3	S13 21·3
19	293 33·7	148 03·6	31·5	161 56·8	09·4	239 50·1	01·0	321 34·9	21·4
20	308 36·2	163 03·3	30·8	176 57·8	09·0	254 52·7	01·0	336 37·5	21·4
21	323 38·7	178 02·9	· · 30·0	191 58·7	· · 08·7	269 55·3	· · 01·0	351 40·1	· · 21·5
22	338 41·1	193 02·6	29·3	206 59·6	08·3	284 57·9	00·9	6 42·6	21·5
23	353 43·6	208 02·3	28·5	222 00·6	07·9	300 00·5	00·9	21 45·2	21·6
Mer. Pass.	h m 23 29·0	v −0·3	d 0·7	v 0·9	d 0·4	v 2·6	d 0·0	v 2·6	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·0	S 40 26·6
Achernar	335 53·6	S 57 24·9
Acrux	173 51·6	S 62 54·1
Adhara	255 41·7	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·7	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·3
Alkaid	153 28·3	N 49 29·6
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·1
Alnilam	276 23·9	S 1 13·2
Alphard	218 32·7	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·2	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·8
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·2
Atria	108 47·2	S 68 58·1
Avior	234 33·5	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·6	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·3	N 7 24·2
Canopus	264 12·6	S 52 40·2
Capella	281 29·0	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 09·4
Denebola	183 11·7	N 14 46·4
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 56·6
Elnath	278 59·3	N 28 34·7
Eltanin	91 03·4	N 51 29·9
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·8
Gienah	176 30·8	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·2
Hamal	328 42·3	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·3
Kochab	137 19·1	N 74 18·3
Markab	14 14·9	N 15 01·0
Menkar	314 53·5	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·4	S 69 33·9
Mirfak	309 33·1	N 49 44·1
Nunki	76 44·1	S 26 20·6
Peacock	54 17·1	S 56 51·2
Pollux	244 13·0	N 28 06·8
Procyon	245 38·5	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·5	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·4
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·6
Shaula	97 12·3	S 37 04·9
Sirius	259 06·4	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·0	S 43 17·0
Vega	81 04·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	216 29·6	9 07
Mars	229 29·4	8 14
Jupiter	306 11·3	3 08
Saturn	27 55·6	21 37

1964 SEPTEMBER 27, 28, 29 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	182 13·6	S 1 33·2	294 34·4	6·2	N21 04·3	7·4	59·3
01	197 13·8	34·2	308 59·6	6·2	21 11·7	7·4	59·3
02	212 14·0	35·2	323 24·8	6·1	21 19·1	7·1	59·3
03	227 14·2	· · 36·2	337 49·9	6·1	21 26·2	7·1	59·3
04	242 14·4	37·1	352 15·0	6·0	21 33·3	6·9	59·3
05	257 14·6	38·1	6 40·0	5·9	21 40·2	6·8	59·3
06	272 14·8	S 1 39·1	21 04·9	5·9	N21 47·0	6·6	59·3
07	287 15·1	40·0	35 29·8	5·9	21 53·6	6·5	59·3
08	302 15·3	41·0	49 54·7	5·7	22 00·1	6·3	59·3
S 09	317 15·5	· · 42·0	64 19·4	5·8	22 06·4	6·2	59·3
U 10	332 15·7	43·0	78 44·2	5·6	22 12·6	6·1	59·3
N 11	347 15·9	43·9	93 08·8	5·7	22 18·7	5·9	59·3
D 12	2 16·1	S 1 44·9	107 33·5	5·5	N22 24·6	5·7	59·3
A 13	17 16·3	45·9	121 58·0	5·6	22 30·3	5·7	59·3
Y 14	32 16·5	46·9	136 22·6	5·4	22 36·0	5·4	59·3
15	47 16·7	· · 47·8	150 47·0	5·5	22 41·4	5·3	59·3
16	62 17·0	48·8	165 11·5	5·3	22 46·7	5·2	59·3
17	77 17·2	49·8	179 35·8	5·4	22 51·9	5·0	59·3
18	92 17·4	S 1 50·8	194 00·2	5·3	N22 56·9	4·9	59·3
19	107 17·6	51·7	208 24·5	5·2	23 01·8	4·7	59·3
20	122 17·8	52·7	222 48·7	5·3	23 06·5	4·5	59·3
21	137 18·0	· · 53·7	237 13·0	5·1	23 11·0	4·4	59·3
22	152 18·2	54·6	251 37·1	5·2	23 15·4	4·2	59·3
23	167 18·4	55·6	266 01·3	5·1	23 19·6	4·1	59·3
28 00	182 18·6	S 1 56·6	280 25·4	5·1	N23 23·7	4·0	59·3
01	197 18·9	57·6	294 49·5	5·0	23 27·7	3·7	59·3
02	212 19·1	58·5	309 13·5	5·0	23 31·4	3·6	59·3
03	227 19·3	1 59·5	323 37·5	5·0	23 35·0	3·5	59·3
04	242 19·5	2 00·5	338 01·5	4·9	23 38·5	3·3	59·3
05	257 19·7	01·5	352 25·4	5·0	23 41·8	3·1	59·3
06	272 19·9	S 2 02·4	6 49·4	4·9	N23 44·9	3·0	59·3
07	287 20·1	03·4	21 13·3	4·8	23 47·9	2·8	59·3
08	302 20·3	04·4	35 37·1	4·9	23 50·7	2·7	59·3
M 09	317 20·5	· · 05·4	50 01·0	4·8	23 53·4	2·5	59·3
O 10	332 20·7	06·3	64 24·8	4·8	23 55·9	2·3	59·3
N 11	347 20·9	07·3	78 48·6	4·8	23 58·2	2·2	59·3
D 12	2 21·2	S 2 08·3	93 12·4	4·8	N24 00·4	2·0	59·3
A 13	17 21·4	09·2	107 36·2	4·8	24 02·4	1·8	59·3
Y 14	32 21·6	10·2	122 00·0	4·8	24 04·2	1·7	59·2
15	47 21·8	· · 11·2	136 23·8	4·7	24 05·9	1·5	59·2
16	62 22·0	12·2	150 47·5	4·7	24 07·4	1·4	59·2
17	77 22·2	13·1	165 11·2	4·8	24 08·8	1·2	59·2
18	92 22·4	S 2 14·1	179 35·0	4·7	N24 10·0	1·0	59·2
19	107 22·6	15·1	193 58·7	4·8	24 11·0	0·9	59·2
20	122 22·8	16·1	208 22·5	4·7	24 11·9	0·7	59·2
21	137 23·0	· · 17·0	222 46·2	4·7	24 12·6	0·6	59·2
22	152 23·2	18·0	237 09·9	4·7	24 13·2	0·3	59·2
23	167 23·4	19·0	251 33·6	4·8	24 13·5	0·3	59·2
29 00	182 23·6	S 2 20·0	265 57·4	4·7	N24 13·8	0·0	59·2
01	197 23·8	20·9	280 21·1	4·8	24 13·8	0·1	59·2
02	212 24·1	21·9	294 44·9	4·7	24 13·7	0·3	59·2
03	227 24·3	· · 22·9	309 08·6	4·8	24 13·4	0·4	59·2
04	242 24·5	23·8	323 32·4	4·8	24 13·0	0·6	59·2
05	257 24·7	24·8	337 56·2	4·8	24 12·4	0·8	59·2
06	272 24·9	S 2 25·8	352 20·0	4·8	N24 11·6	0·9	59·2
07	287 25·1	26·8	6 43·8	4·9	24 10·7	1·1	59·1
T 08	302 25·3	27·7	21 07·7	4·8	24 09·6	1·2	59·1
U 09	317 25·5	· · 28·7	35 31·5	4·9	24 08·4	1·4	59·1
E 10	332 25·7	29·7	49 55·4	4·9	24 07·0	1·6	59·1
S 11	347 25·9	30·7	64 19·3	4·9	24 05·4	1·7	59·1
D 12	2 26·1	S 2 31·6	78 43·2	5·0	N24 03·7	1·9	59·1
A 13	17 26·3	32·6	93 07·2	5·0	24 01·8	2·1	59·1
Y 14	32 26·5	33·6	107 31·2	5·0	23 59·7	2·2	59·1
15	47 26·7	· · 34·5	121 55·2	5·0	23 57·5	2·4	59·1
16	62 26·9	35·5	136 19·2	5·1	23 55·1	2·5	59·1
17	77 27·1	36·5	150 43·3	5·1	23 52·6	2·7	59·1
18	92 27·3	S 2 37·5	165 07·4	5·2	N23 49·9	2·8	59·1
19	107 27·6	38·4	179 31·6	5·2	23 47·1	3·0	59·1
20	122 27·8	39·4	193 55·8	5·2	23 44·1	3·2	59·0
21	137 28·0	· · 40·4	208 20·0	5·3	23 40·9	3·3	59·0
22	152 28·2	41·3	222 44·3	5·3	23 37·6	3·5	59·0
23	167 28·4	42·3	237 08·6	5·3	23 34·1	3·6	59·0
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	16·2		16·1	16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 33	04 58	06 05	☐	☐	☐	☐
N 70	03 48	05 03	06 04	☐	☐	☐	☐
68	03 59	05 07	06 02	☐	☐	☐	20 52
66	04 08	05 10	06 01	18 21	☐	19 49	21 58
64	04 16	05 13	06 00	19 07	19 41	20 53	22 33
62	04 22	05 15	05 59	19 37	20 19	21 28	22 59
60	04 28	05 17	05 58	20 00	20 46	21 54	23 19
N 58	04 32	05 18	05 58	20 18	21 07	22 14	23 35
56	04 36	05 20	05 57	20 34	21 24	22 30	23 49
54	04 40	05 21	05 56	20 48	21 39	22 44	24 01
52	04 43	05 22	05 56	20 59	21 52	22 57	24 11
50	04 45	05 23	05 55	21 10	22 03	23 08	24 21
45	04 51	05 25	05 54	21 32	22 26	23 30	24 41
N 40	04 55	05 26	05 53	21 49	22 45	23 49	24 57
35	04 58	05 27	05 52	22 04	23 01	24 04	00 04
30	05 00	05 28	05 52	22 17	23 15	24 17	00 17
20	05 03	05 28	05 50	22 39	23 38	24 39	00 39
N 10	05 03	05 28	05 49	22 59	23 59	24 59	00 59
0	05 03	05 27	05 47	23 17	24 18	00 18	01 17
S 10	05 00	05 25	05 46	23 36	24 37	00 37	01 36
20	04 56	05 22	05 44	23 55	24 57	00 57	01 55
30	04 50	05 18	05 42	24 18	00 18	01 21	02 18
35	04 46	05 16	05 41	24 31	00 31	01 34	02 31
40	04 41	05 12	05 40	24 46	00 46	01 50	02 46
45	04 34	05 08	05 38	25 05	01 05	02 09	03 04
S 50	04 25	05 03	05 36	00 13	01 28	02 33	03 26
52	04 21	05 01	05 35	00 22	01 39	02 45	03 37
54	04 16	04 58	05 34	00 33	01 51	02 58	03 49
56	04 10	04 55	05 33	00 45	02 06	03 13	04 03
58	04 04	04 52	05 31	00 59	02 22	03 30	04 19
S 60	03 57	04 48	05 30	01 15	02 43	03 52	04 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 34	18 41	20 04	☐	☐	☐	☐
N 70	17 36	18 36	19 50	☐	☐	☐	☐
68	17 37	18 33	19 39	☐	☐	☐	19 20
66	17 39	18 29	19 31	15 35	☐	18 20	18 11
64	17 40	18 27	19 23	14 49	16 21	17 15	17 37
62	17 41	18 25	19 17	14 19	15 43	16 39	17 11
60	17 42	18 23	19 12	13 57	15 16	16 14	16 51
N 58	17 43	18 22	19 08	13 39	14 55	15 54	16 34
56	17 43	18 20	19 04	13 23	14 38	15 37	16 19
54	17 44	18 19	19 00	13 10	14 23	15 22	16 07
52	17 44	18 18	18 57	12 59	14 11	15 10	15 56
50	17 45	18 17	18 55	12 49	13 59	14 59	15 46
45	17 47	18 16	18 50	12 27	13 36	14 36	15 26
N 40	17 47	18 14	18 46	12 10	13 17	14 17	15 09
35	17 48	18 14	18 43	11 56	13 02	14 02	14 55
30	17 49	18 13	18 41	11 44	12 48	13 49	14 43
20	17 51	18 13	18 38	11 22	12 25	13 25	14 22
N 10	17 52	18 13	18 38	11 04	12 05	13 05	14 03
0	17 54	18 15	18 39	10 46	11 46	12 46	13 46
S 10	17 56	18 17	18 41	10 29	11 27	12 27	13 28
20	17 57	18 19	18 45	10 10	11 07	12 07	13 09
30	18 00	18 24	18 52	09 49	10 43	11 44	12 47
35	18 01	18 26	18 56	09 37	10 30	11 30	12 35
40	18 02	18 30	19 01	09 23	10 14	11 14	12 20
45	18 04	18 34	19 09	09 06	09 56	10 55	12 03
S 50	18 07	18 39	19 18	08 45	09 32	10 31	11 41
52	18 07	18 41	19 22	08 35	09 21	10 20	11 31
54	18 09	18 44	19 27	08 24	09 08	10 07	11 19
56	18 10	18 47	19 33	08 12	08 54	09 52	11 05
58	18 11	18 51	19 39	07 58	08 37	09 34	10 50
S 60	18 13	18 55	19 47	07 40	08 16	09 13	10 31

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	08 54	09 04	11 51	04 32	17 02	21	◑
28	09 14	09 24	11 51	05 32	18 02	22	
29	09 34	09 44	11 50	06 32	19 02	23	

1964 SEPT. 30, OCT. 1, 2 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.			ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·7	
d	h		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
			° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30	00		8 46·1	223 02·0	N13 27·8	237 01·5	N19 07·6	315 03·1	N18 00·9	36 47·8	S13 21·6
	01		23 48·5	238 01·6	27·0	252 02·4	07·2	330 05·7	00·8	51 50·4	21·6
	02		38 51·0	253 01·3	26·3	267 03·3	06·8	345 08·3	00·8	66 53·0	21·7
	03		53 53·5	268 01·0	· · 25·5	282 04·3	· · 06·5	0 10·9	· · 00·7	81 55·6	· · 21·7
	04		68 55·9	283 00·7	24·8	297 05·2	06·1	15 13·5	00·7	96 58·2	21·8
	05		83 58·4	298 00·4	24·0	312 06·1	05·7	30 16·1	00·7	112 00·8	21·8
	06		99 00·8	313 00·0	N13 23·3	327 07·1	N19 05·4	45 18·7	N18 00·6	127 03·3	S13 21·9
	07		114 03·3	327 59·7	22·5	342 08·0	05·0	60 21·2	00·6	142 05·9	21·9
	08	W	129 05·8	342 59·4	21·8	357 08·9	04·7	75 23·8	00·6	157 08·5	21·9
	09	E	144 08·2	357 59·1	· · 21·0	12 09·9	· · 04·3	90 26·4	· · 00·5	172 11·1	· · 22·0
	10	D	159 10·7	12 58·7	20·3	27 10·8	03·9	105 29·0	00·5	187 13·7	22·0
	11	N	174 13·2	27 58·4	19·5	42 11·7	03·6	120 31·6	00·5	202 16·3	22·1
	12	E	189 15·6	42 58·1	N13 18·8	57 12·6	N19 03·2	135 34·2	N18 00·4	217 18·9	S13 22·1
	13	S	204 18·1	57 57·8	18·0	72 13·6	02·8	150 36·8	00·4	232 21·5	22·2
	14	D	219 20·6	72 57·5	17·3	87 14·5	02·5	165 39·4	00·4	247 24·0	22·2
	15	A	234 23·0	87 57·1	· · 16·5	102 15·4	· · 02·1	180 42·0	· · 00·3	262 26·6	· · 22·2
	16	Y	249 25·5	102 56·8	15·7	117 16·4	01·7	195 44·6	00·3	277 29·2	22·3
	17		264 28·0	117 56·5	15·0	132 17·3	01·4	210 47·2	00·3	292 31·8	22·3
	18		279 30·4	132 56·2	N13 14·2	147 18·2	N19 01·0	225 49·8	N18 00·2	307 34·4	S13 22·4
	19		294 32·9	147 55·8	13·5	162 19·2	00·6	240 52·4	00·2	322 37·0	22·4
	20		309 35·3	162 55·5	12·7	177 20·1	19 00·3	255 55·0	00·2	337 39·6	22·5
	21		324 37·8	177 55·2	· · 11·9	192 21·0	18 59·9	270 57·6	· · 00·1	352 42·2	· · 22·5
	22		339 40·3	192 54·9	11·2	207 22·0	59·6	286 00·2	00·1	7 44·7	22·5
	23		354 42·7	207 54·6	10·4	222 22·9	59·2	301 02·8	00·0	22 47·3	22·6
1	00		9 45·2	222 54·2	N13 09·7	237 23·8	N18 58·8	316 05·4	N18 00·0	37 49·9	S13 22·6
	01		24 47·7	237 53·9	08·9	252 24·8	58·5	331 08·0	18 00·0	52 52·5	22·7
	02		39 50·1	252 53·6	08·1	267 25·7	58·1	346 10·6	17 59·9	67 55·1	22·7
	03		54 52·6	267 53·3	· · 07·4	282 26·7	· · 57·7	1 13·2	· · 59·9	82 57·7	· · 22·7
	04		69 55·1	282 52·9	06·6	297 27·6	57·4	16 15·8	59·9	98 00·3	22·8
	05		84 57·5	297 52·6	05·8	312 28·5	57·0	31 18·4	59·8	113 02·8	22·8
	06		100 00·0	312 52·3	N13 05·1	327 29·5	N18 56·6	46 21·0	N17 59·8	128 05·4	S13 22·9
	07		115 02·5	327 52·0	04·3	342 30·4	56·3	61 23·6	59·8	143 08·0	22·9
	08	T	130 04·9	342 51·7	03·5	357 31·3	55·9	76 26·2	59·7	158 10·6	23·0
	09	H	145 07·4	357 51·3	· · 02·8	12 32·3	· · 55·5	91 28·8	· · 59·7	173 13·2	· · 23·0
	10	U	160 09·8	12 51·0	02·0	27 33·2	55·1	106 31·4	59·6	188 15·8	23·0
	11	R	175 12·3	27 50·7	01·2	42 34·1	54·8	121 34·0	59·6	203 18·3	23·1
	12	S	190 14·8	42 50·4	N13 00·4	57 35·1	N18 54·4	136 36·6	N17 59·6	218 20·9	S13 23·1
	13	D	205 17·2	57 50·0	12 59·7	72 36·0	54·0	151 39·2	59·5	233 23·5	23·2
	14	A	220 19·7	72 49·7	58·9	87 37·0	53·7	166 41·8	59·5	248 26·1	23·2
	15	Y	235 22·2	87 49·4	· · 58·1	102 37·9	· · 53·3	181 44·4	· · 59·5	263 28·7	· · 23·2
	16		250 24·6	102 49·1	57·4	117 38·8	52·9	196 47·0	59·4	278 31·3	23·3
	17		265 27·1	117 48·8	56·6	132 39·8	52·6	211 49·7	59·4	293 33·8	23·3
	18		280 29·6	132 48·4	N12 55·8	147 40·7	N18 52·2	226 52·3	N17 59·4	308 36·4	S13 23·4
	19		295 32·0	147 48·1	55·0	162 41·7	51·8	241 54·9	59·3	323 39·0	23·4
	20		310 34·5	162 47·8	54·3	177 42·6	51·5	256 57·5	59·3	338 41·6	23·4
	21		325 36·9	177 47·5	· · 53·5	192 43·5	· · 51·1	272 00·1	· · 59·2	353 44·2	· · 23·5
	22		340 39·4	192 47·1	52·7	207 44·5	50·7	287 02·7	59·2	8 46·8	23·5
	23		355 41·9	207 46·8	51·9	222 45·4	50·3	302 05·3	59·2	23 49·3	23·6
2	00		10 44·3	222 46·5	N12 51·1	237 46·4	N18 50·0	317 07·9	N17 59·1	38 51·9	S13 23·6
	01		25 46·8	237 46·2	50·4	252 47·3	49·6	332 10·5	59·1	53 54·5	23·7
	02		40 49·3	252 45·9	49·6	267 48·3	49·2	347 13·1	59·0	68 57·1	23·7
	03		55 51·7	267 45·5	· · 48·8	282 49·2	· · 48·9	2 15·7	· · 59·0	83 59·7	· · 23·7
	04		70 54·2	282 45·2	48·0	297 50·1	48·5	17 18·3	59·0	99 02·3	23·8
	05		85 56·7	297 44·9	47·2	312 51·1	48·1	32 21·0	58·9	114 04·8	23·8
	06		100 59·1	312 44·6	N12 46·4	327 52·0	N18 47·8	47 23·6	N17 58·9	129 07·4	S13 23·9
	07		116 01·6	327 44·2	45·7	342 53·0	47·4	62 26·2	58·9	144 10·0	23·9
	08		131 04·1	342 43·9	44·9	357 53·9	47·0	77 28·8	58·8	159 12·6	23·9
	09	F	146 06·5	357 43·6	· · 44·1	12 54·9	· · 46·6	92 31·4	· · 58·8	174 15·2	· · 24·0
	10	R	161 09·0	12 43·3	43·3	27 55·8	46·3	107 34·0	58·7	189 17·7	24·0
	11	I	176 11·4	27 43·0	42·5	42 56·7	45·9	122 36·6	58·7	204 20·3	24·1
	12	D	191 13·9	42 42·6	N12 41·7	57 57·7	N18 45·5	137 39·2	N17 58·7	219 22·9	S13 24·1
	13	A	206 16·4	57 42·3	40·9	72 58·6	45·2	152 41·8	58·6	234 25·5	24·1
	14	Y	221 18·8	72 42·0	40·1	87 59·6	44·8	167 44·5	58·6	249 28·1	24·2
	15		236 21·3	87 41·7	· · 39·3	103 00·5	· · 44·4	182 47·1	· · 58·5	264 30·6	· · 24·2
	16		251 23·8	102 41·3	38·6	118 01·5	44·0	197 49·7	58·5	279 33·2	24·3
	17		266 26·2	117 41·0	37·8	133 02·4	43·7	212 52·3	58·5	294 35·8	24·3
	18		281 28·7	132 40·7	N12 37·0	148 03·4	N18 43·3	227 54·9	N17 58·4	309 38·4	S13 24·3
	19		296 31·2	147 40·4	36·2	163 04·3	42·9	242 57·5	58·4	324 41·0	24·4
	20		311 33·6	162 40·1	35·4	178 05·3	42·5	258 00·1	58·4	339 43·5	24·4
	21		326 36·1	177 39·7	· · 34·6	193 06·2	· · 42·2	273 02·8	· · 58·3	354 46·1	· · 24·5
	22		341 38·5	192 39·4	33·8	208 07·1	41·8	288 05·4	58·3	9 48·7	24·5
	23		356 41·0	207 39·1	33·0	223 08·1	41·4	303 08·0	58·2	24 51·3	24·5
Mer. Pass.			h m 23 17·2	*v* −0·3	*d* 0·8	*v* 0·9	*d* 0·4	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·0	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 24·9
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·6	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·7	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·3
Alkaid	153 28·3	N 49 29·6
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·1
Alnilam	276 23·8	S 1 13·2
Alphard	218 32·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·2	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·8
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·2
Atria	108 47·3	S 68 58·1
Avior	234 33·5	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·6	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·3	N 7 24·2
Canopus	264 12·6	S 52 40·2
Capella	281 29·0	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 56·6
Elnath	278 59·3	N 28 34·7
Eltanin	91 03·4	N 51 29·9
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·6
Gacrux	172 42·9	S 56 54·8
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·2
Hamal	328 42·3	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·3
Kochab	137 19·1	N 74 18·3
Markab	14 14·9	N 15 01·0
Menkar	314 53·5	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·3	S 69 33·9
Mirfak	309 33·1	N 49 44·1
Nunki	76 44·1	S 26 20·6
Peacock	54 17·1	S 56 51·2
Pollux	244 13·0	N 28 06·8
Procyon	245 38·5	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·5	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·3
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·6
Shaula	97 12·3	S 37 04·9
Sirius	259 06·4	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·0	S 43 17·0
Vega	81 04·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	213 09·0	9 09
Mars	227 38·6	8 10
Jupiter	306 20·2	2 55
Saturn	28 04·7	21 25

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30	00	182 28·6	S 2 43·3	251 32·9	5·4	N23 30·5	3·8	59·0
	01	197 28·8	44·3	265 57·3	5·5	23 26·7	3·9	59·0
	02	212 29·0	45·2	280 21·8	5·5	23 22·8	4·1	59·0
	03	227 29·2	· · 46·2	294 46·3	5·5	23 18·7	4·2	59·0
	04	242 29·4	47·2	309 10·8	5·6	23 14·5	4·4	59·0
	05	257 29·6	48·1	323 35·4	5·7	23 10·1	4·5	59·0
	06	272 29·8	S 2 49·1	338 00·1	5·7	N23 05·6	4·7	59·0
W	07	287 30·0	50·1	352 24·8	5·7	23 00·9	4·8	58·9
E	08	302 30·2	51·1	6 49·5	5·9	22 56·1	5·0	58·9
D	09	317 30·4	· · 52·0	21 14·4	5·8	22 51·1	5·1	58·9
N	10	332 30·6	53·0	35 39·2	6·0	22 46·0	5·3	58·9
E	11	347 30·8	54·0	50 04·2	6·0	22 40·7	5·4	58·9
S	12	2 31·0	S 2 54·9	64 29·2	6·0	N22 35·3	5·5	58·9
D	13	17 31·2	55·9	78 54·2	6·1	22 29·8	5·7	58·9
A	14	32 31·4	56·9	93 19·3	6·2	22 24·1	5·9	58·9
Y	15	47 31·6	· · 57·9	107 44·5	6·3	22 18·2	5·9	58·9
	16	62 31·8	58·8	122 09·8	6·3	22 12·3	6·2	58·8
	17	77 32·0	2 59·8	136 35·1	6·4	22 06·1	6·2	58·8
	18	92 32·2	S 3 00·8	151 00·5	6·4	N21 59·9	6·4	58·8
	19	107 32·4	01·7	165 25·9	6·5	21 53·5	6·5	58·8
	20	122 32·6	02·7	179 51·4	6·6	21 47·0	6·7	58·8
	21	137 32·8	· · 03·7	194 17·0	6·6	21 40·3	6·8	58·8
	22	152 33·0	04·7	208 42·6	6·8	21 33·5	6·9	58·8
	23	167 33·2	05·6	223 08·4	6·7	21 26·6	7·1	58·8
1	00	182 33·4	S 3 06·6	237 34·1	6·9	N21 19·5	7·2	58·8
	01	197 33·6	07·6	252 00·0	6·9	21 12·3	7·3	58·7
	02	212 33·8	08·5	266 25·9	7·0	21 05·0	7·4	58·7
	03	227 34·0	· · 09·5	280 51·9	7·1	20 57·6	7·6	58·7
	04	242 34·2	10·5	295 18·0	7·2	20 50·0	7·7	58·7
	05	257 34·4	11·5	309 44·2	7·2	20 42·3	7·8	58·7
	06	272 34·6	S 3 12·4	324 10·4	7·3	N20 34·5	7·9	58·7
	07	287 34·8	13·4	338 36·7	7·4	20 26·6	8·1	58·7
T	08	302 35·0	14·4	353 03·1	7·5	20 18·5	8·2	58·7
H	09	317 35·2	· · 15·3	7 29·6	7·5	20 10·3	8·3	58·6
U	10	332 35·4	16·3	21 56·1	7·6	20 02·0	8·4	58·6
R	11	347 35·6	17·3	36 22·7	7·7	19 53·6	8·6	58·6
S	12	2 35·8	S 3 18·2	50 49·4	7·8	N19 45·0	8·6	58·6
D	13	17 36·0	19·2	65 16·2	7·8	19 36·4	8·8	58·6
A	14	32 36·2	20·2	79 43·0	7·9	19 27·6	8·9	58·6
Y	15	47 36·4	· · 21·2	94 09·9	8·0	19 18·7	8·9	58·6
	16	62 36·6	22·1	108 36·9	8·1	19 09·8	9·1	58·5
	17	77 36·8	23·1	123 04·0	8·2	19 00·7	9·2	58·5
	18	92 37·0	S 3 24·1	137 31·2	8·2	N18 51·5	9·4	58·5
	19	107 37·2	25·0	151 58·4	8·4	18 42·1	9·4	58·5
	20	122 37·4	26·0	166 25·8	8·4	18 32·7	9·5	58·5
	21	137 37·6	· · 27·0	180 53·2	8·4	18 23·2	9·6	58·5
	22	152 37·8	27·9	195 20·6	8·6	18 13·6	9·8	58·5
	23	167 38·0	28·9	209 48·2	8·6	18 03·8	9·8	58·4
2	00	182 38·2	S 3 29·9	224 15·8	8·8	N17 54·0	9·9	58·4
	01	197 38·4	30·8	238 43·6	8·8	17 44·1	10·1	58·4
	02	212 38·6	31·8	253 11·4	8·8	17 34·0	10·1	58·4
	03	227 38·8	· · 32·8	267 39·2	9·0	17 23·9	10·2	58·4
	04	242 39·0	33·7	282 07·2	9·0	17 13·7	10·3	58·4
	05	257 39·2	34·7	296 35·2	9·2	17 03·4	10·4	58·4
	06	272 39·4	S 3 35·7	311 03·4	9·2	N16 53·0	10·5	58·3
	07	287 39·6	36·7	325 31·6	9·2	16 42·5	10·6	58·3
	08	302 39·8	37·6	339 59·8	9·4	16 31·9	10·7	58·3
F	09	317 40·0	· · 38·6	354 28·2	9·4	16 21·2	10·7	58·3
R	10	332 40·2	39·6	8 56·6	9·5	16 10·5	10·9	58·3
I	11	347 40·4	40·5	23 25·1	9·6	15 59·6	10·9	58·3
D	12	2 40·6	S 3 41·5	37 53·7	9·7	N15 48·7	11·0	58·2
A	13	17 40·8	42·5	52 22·4	9·7	15 37·7	11·1	58·2
Y	14	32 41·0	43·4	66 51·1	9·9	15 26·6	11·2	58·2
	15	47 41·2	· · 44·4	81 20·0	9·9	15 15·4	11·2	58·2
	16	62 41·4	45·4	95 48·9	9·9	15 04·2	11·3	58·2
	17	77 41·6	46·3	110 17·8	10·1	14 52·9	11·4	58·2
	18	92 41·8	S 3 47·3	124 46·9	10·1	N14 41·5	11·5	58·1
	19	107 42·0	48·3	139 16·0	10·2	14 30·0	11·5	58·1
	20	122 42·2	49·2	153 45·2	10·3	14 18·5	11·7	58·1
	21	137 42·4	· · 50·2	168 14·5	10·3	14 06·8	11·7	58·1
	22	152 42·5	51·2	182 43·8	10·5	13 55·1	11·7	58·1
	23	167 42·7	52·2	197 13·3	10·5	13 43·4	11·8	58·1
		S.D. 16·0	*d* 1·0	S.D. 16·0		16·0		15·9

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		30	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 49	05 11	06 19	▭	▭	▭	00 49
N 70	04 01	05 15	06 16	▭	22 49	25 16	01 16
68	04 11	05 17	06 13	20 52	23 30	25 36	01 36
66	04 19	05 20	06 11	21 58	23 59	25 52	01 52
64	04 25	05 21	06 09	22 33	24 20	00 20	02 05
62	04 31	05 23	06 07	22 59	24 37	00 37	02 15
60	04 35	05 24	06 05	23 19	24 51	00 51	02 24
N 58	04 39	05 25	06 04	23 35	25 03	01 03	02 32
56	04 42	05 26	06 03	23 49	25 14	01 14	02 39
54	04 45	05 27	06 02	24 01	00 01	01 23	02 46
52	04 48	05 27	06 01	24 11	00 11	01 31	02 51
50	04 50	05 28	06 00	24 21	00 21	01 38	02 56
45	04 54	05 29	05 58	24 41	00 41	01 54	03 07
N 40	04 58	05 29	05 56	24 57	00 57	02 07	03 16
35	05 00	05 29	05 54	00 04	01 10	02 17	03 24
30	05 02	05 29	05 53	00 17	01 21	02 27	03 30
20	05 03	05 29	05 51	00 39	01 42	02 43	03 42
N 10	05 03	05 28	05 49	00 59	01 59	02 57	03 52
0	05 02	05 26	05 46	01 17	02 15	03 10	04 02
S 10	04 59	05 23	05 44	01 36	02 32	03 24	04 11
20	04 54	05 19	05 42	01 55	02 49	03 38	04 21
30	04 46	05 15	05 39	02 18	03 09	03 53	04 33
35	04 42	05 11	05 37	02 31	03 20	04 02	04 39
40	04 35	05 07	05 35	02 46	03 33	04 13	04 47
45	04 28	05 03	05 32	03 04	03 49	04 25	04 55
S 50	04 18	04 57	05 29	03 26	04 08	04 40	05 06
52	04 13	04 54	05 28	03 37	04 17	04 47	05 10
54	04 08	04 51	05 26	03 49	04 27	04 55	05 15
56	04 02	04 47	05 25	04 03	04 38	05 03	05 21
58	03 55	04 43	05 23	04 19	04 51	05 13	05 28
S 60	03 47	04 38	05 21	04 38	05 06	05 23	05 35

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	30	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 18	18 25	19 47	▭	▭	19 10	18 35
N 70	17 22	18 22	19 35	▭	19 18	18 42	18 20
68	17 25	18 20	19 26	19 20	18 37	18 20	18 09
66	17 27	18 18	19 18	18 11	18 08	18 03	17 59
64	17 29	18 16	19 12	17 37	17 46	17 49	17 51
62	17 31	18 15	19 07	17 11	17 28	17 37	17 44
60	17 33	18 14	19 03	16 51	17 13	17 27	17 37
N 58	17 34	18 13	18 59	16 34	17 00	17 18	17 32
56	17 35	18 12	18 56	16 19	16 49	17 11	17 27
54	17 37	18 12	18 53	16 07	16 39	17 04	17 23
52	17 38	18 11	18 50	15 56	16 31	16 57	17 19
50	17 39	18 11	18 48	15 46	16 23	16 52	17 15
45	17 41	18 10	18 44	15 26	16 06	16 39	17 07
N 40	17 43	18 09	18 41	15 09	15 52	16 29	17 00
35	17 44	18 09	18 39	14 55	15 40	16 20	16 55
30	17 46	18 09	18 37	14 43	15 31	16 12	16 50
20	17 48	18 10	18 36	14 22	15 13	15 59	16 41
N 10	17 51	18 12	18 36	14 03	14 57	15 47	16 33
0	17 53	18 14	18 38	13 46	14 42	15 35	16 25
S 10	17 55	18 16	18 41	13 28	14 27	15 24	16 18
20	17 58	18 20	18 46	13 09	14 11	15 12	16 10
30	18 01	18 25	18 53	12 47	13 53	14 58	16 00
35	18 03	18 29	18 58	12 35	13 42	14 49	15 55
40	18 05	18 33	19 05	12 20	13 30	14 40	15 49
45	18 08	18 38	19 13	12 03	13 15	14 29	15 42
S 50	18 11	18 44	19 23	11 41	12 57	14 15	15 33
52	18 13	18 47	19 28	11 31	12 49	14 09	15 29
54	18 14	18 50	19 33	11 19	12 39	14 02	15 24
56	18 16	18 54	19 40	11 05	12 28	13 54	15 20
58	18 18	18 58	19 47	10 50	12 16	13 45	15 14
S 60	18 20	19 02	19 55	10 31	12 01	13 35	15 08

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	09 54	10 04	11 50	07 32	20 01	24	☾
1	10 13	10 23	11 50	08 29	20 56	25	
2	10 32	10 42	11 49	09 23	21 49	26	

1964 OCTOBER 3, 4, 5 (SAT., SUN., MON.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	3 00	11 43·5	222 38·8	N12 32·2	238 09·0	N18 41·1	318 10·6	N17 58·2	39 53·9	S13 24·6
	01	26 45·9	237 38·4	31·4	253 10·0	40·7	333 13·2	58·2	54 56·4	24·6
	02	41 48·4	252 38·1	30·6	268 10·9	40·3	348 15·8	58·1	69 59·0	24·6
	03	56 50·9	267 37·8	· · 29·8	283 11·9	· · 39·9	3 18·5	· · 58·1	85 01·6	· · 24·7
	04	71 53·3	282 37·5	29·0	298 12·8	39·6	18 21·1	58·0	100 04·2	24·7
	05	86 55·8	297 37·2	28·2	313 13·8	39·2	33 23·7	58·0	115 06·7	24·8
	06	101 58·3	312 36·8	N12 27·4	328 14·7	N18 38·8	48 26·3	N17 58·0	130 09·3	S13 24·8
	07	117 00·7	327 36·5	26·6	343 15·7	38·4	63 28·9	57·9	145 11·9	24·8
S	08	132 03·2	342 36·2	25·8	358 16·6	38·1	78 31·6	57·9	160 14·5	24·9
A	09	147 05·7	357 35·9	· · 25·0	13 17·6	· · 37·7	93 34·2	· · 57·8	175 17·1	· · 24·9
T	10	162 08·1	12 35·5	24·2	28 18·5	37·3	108 36·8	57·8	190 19·6	25·0
U	11	177 10·6	27 35·2	23·4	43 19·5	36·9	123 39·4	57·7	205 22·2	25·0
R	12	192 13·0	42 34·9	N12 22·6	58 20·4	N18 36·6	138 42·0	N17 57·7	220 24·8	S13 25·0
D	13	207 15·5	57 34·6	21·8	73 21·4	36·2	153 44·7	57·7	235 27·4	25·1
A	14	222 18·0	72 34·3	21·0	88 22·3	35·8	168 47·3	57·6	250 30·0	25·1
Y	15	237 20·4	87 33·9	· · 20·2	103 23·3	· · 35·4	183 49·9	· · 57·6	265 32·5	· · 25·2
	16	252 22·9	102 33·6	19·3	118 24·2	35·1	198 52·5	57·5	280 35·1	25·2
	17	267 25·4	117 33·3	18·5	133 25·2	34·7	213 55·1	57·5	295 37·7	25·2
	18	282 27·8	132 33·0	N12 17·7	148 26·1	N18 34·3	228 57·8	N17 57·5	310 40·3	S13 25·3
	19	297 30·3	147 32·7	16·9	163 27·1	33·9	244 00·4	57·4	325 42·8	25·3
	20	312 32·8	162 32·3	16·1	178 28·0	33·6	259 03·0	57·4	340 45·4	25·3
	21	327 35·2	177 32·0	· · 15·3	193 29·0	· · 33·2	274 05·6	· · 57·3	355 48·0	· · 25·4
	22	342 37·7	192 31·7	14·5	208 30·0	32·8	289 08·2	57·3	10 50·6	25·4
	23	357 40·1	207 31·4	13·7	223 30·9	32·4	304 10·9	57·3	25 53·1	25·5
	4 00	12 42·6	222 31·0	N12 12·9	238 31·9	N18 32·1	319 13·5	N17 57·2	40 55·7	S13 25·5
	01	27 45·1	237 30·7	12·0	253 32·8	31·7	334 16·1	57·2	55 58·3	25·5
	02	42 47·5	252 30·4	11·2	268 33·8	31·3	349 18·7	57·1	71 00·9	25·6
	03	57 50·0	267 30·1	· · 10·4	283 34·7	· · 30·9	4 21·4	· · 57·1	86 03·4	· · 25·6
	04	72 52·5	282 29·8	09·6	298 35·7	30·6	19 24·0	57·0	101 06·0	25·7
	05	87 54·9	297 29·4	08·8	313 36·6	30·2	34 26·6	57·0	116 08·6	25·7
	06	102 57·4	312 29·1	N12 08·0	328 37·6	N18 29·8	49 29·3	N17 57·0	131 11·2	S13 25·7
	07	117 59·9	327 28·8	07·1	343 38·5	29·4	64 31·9	56·9	146 13·7	25·8
	08	133 02·3	342 28·5	06·3	358 39·5	29·0	79 34·5	56·9	161 16·3	25·8
S	09	148 04·8	357 28·2	· · 05·5	13 40·5	· · 28·7	94 37·1	· · 56·8	176 18·9	· · 25·8
U	10	163 07·3	12 27·8	04·7	28 41·4	28·3	109 39·8	56·8	191 21·5	25·9
N	11	178 09·7	27 27·5	03·9	43 42·4	27·9	124 42·4	56·8	206 24·0	25·9
D	12	193 12·2	42 27·2	N12 03·0	58 43·3	N18 27·5	139 45·0	N17 56·7	221 26·6	S13 26·0
A	13	208 14·6	57 26·9	02·2	73 44·3	27·1	154 47·6	56·7	236 29·2	26·0
Y	14	223 17·1	72 26·5	01·4	88 45·2	26·8	169 50·3	56·6	251 31·8	26·0
	15	238 19·6	87 26·2	12 00·6	103 46·2	· · 26·4	184 52·9	· · 56·6	266 34·3	· · 26·1
	16	253 22·0	102 25·9	11 59·8	118 47·2	26·0	199 55·5	56·5	281 36·9	26·1
	17	268 24·5	117 25·6	58·9	133 48·1	25·6	214 58·2	56·5	296 39·5	26·1
	18	283 27·0	132 25·3	N11 58·1	148 49·1	N18 25·3	230 00·8	N17 56·5	311 42·1	S13 26·2
	19	298 29·4	147 24·9	57·3	163 50·0	24·9	245 03·4	56·4	326 44·6	26·2
	20	313 31·9	162 24·6	56·4	178 51·0	24·5	260 06·1	56·4	341 47·2	26·3
	21	328 34·4	177 24·3	· · 55·6	193 52·0	· · 24·1	275 08·7	· · 56·3	356 49·8	· · 26·3
	22	343 36·8	192 24·0	54·8	208 52·9	23·7	290 11·3	56·3	11 52·4	26·3
	23	358 39·3	207 23·6	54·0	223 53·9	23·4	305 13·9	56·2	26 54·9	26·4
	5 00	13 41·8	222 23·3	N11 53·1	238 54·8	N18 23·0	320 16·6	N17 56·2	41 57·5	S13 26·4
	01	28 44·2	237 23·0	52·3	253 55·8	22·6	335 19·2	56·2	57 00·1	26·4
	02	43 46·7	252 22·7	51·5	268 56·8	22·2	350 21·8	56·1	72 02·6	26·5
	03	58 49·1	267 22·4	· · 50·6	283 57·7	· · 21·8	5 24·5	· · 56·1	87 05·2	· · 26·5
	04	73 51·6	282 22·0	49·8	298 58·7	21·4	20 27·1	56·0	102 07·8	26·5
	05	88 54·1	297 21·7	49·0	313 59·7	21·1	35 29·7	56·0	117 10·4	26·6
	06	103 56·5	312 21·4	N11 48·1	329 00·6	N18 20·7	50 32·4	N17 55·9	132 12·9	S13 26·6
	07	118 59·0	327 21·1	47·3	344 01·6	20·3	65 35·0	55·9	147 15·5	26·7
	08	134 01·5	342 20·8	46·5	359 02·5	19·9	80 37·7	55·9	162 18·1	26·7
M	09	149 03·9	357 20·4	· · 45·6	14 03·5	· · 19·5	95 40·3	· · 55·8	177 20·7	· · 26·7
O	10	164 06·4	12 20·1	44·8	29 04·5	19·2	110 42·9	55·8	192 23·2	26·8
N	11	179 08·9	27 19·8	44·0	44 05·4	18·8	125 45·6	55·7	207 25·8	26·8
D	12	194 11·3	42 19·5	N11 43·1	59 06·4	N18 18·4	140 48·2	N17 55·7	222 28·4	S13 26·8
A	13	209 13·8	57 19·2	42·3	74 07·4	18·0	155 50·8	55·6	237 30·9	26·9
Y	14	224 16·3	72 18·8	41·4	89 08·3	17·6	170 53·5	55·6	252 33·5	26·9
	15	239 18·7	87 18·5	· · 40·6	104 09·3	· · 17·3	185 56·1	· · 55·5	267 36·1	· · 26·9
	16	254 21·2	102 18·2	39·8	119 10·3	16·9	200 58·7	55·5	282 38·6	27·0
	17	269 23·6	117 17·9	38·9	134 11·2	16·5	216 01·4	55·5	297 41·2	27·0
	18	284 26·1	132 17·6	N11 38·1	149 12·2	N18 16·1	231 04·0	N17 55·4	312 43·8	S13 27·1
	19	299 28·6	147 17·2	37·2	164 13·2	15·7	246 06·7	55·4	327 46·4	27·1
	20	314 31·0	162 16·9	36·4	179 14·1	15·3	261 09·3	55·3	342 48·9	27·1
	21	329 33·5	177 16·6	· · 35·6	194 15·1	· · 15·0	276 11·9	· · 55·3	357 51·5	· · 27·2
	22	344 36·0	192 16·3	34·7	209 16·1	14·6	291 14·6	55·2	12 54·1	27·2
	23	359 38·4	207 16·0	33·9	224 17·0	14·2	306 17·2	55·2	27 56·6	27·2
	Mer. Pass.	h m 23 05·4	v −0·3	d 0·8	v 1·0	d 0·4	v 2·6	d 0·0	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·0	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 24·9
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·6	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·7	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·2
Alkaid	153 28·4	N 49 29·6
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·1
Alnilam	276 23·8	S 1 13·2
Alphard	218 32·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·2	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·8
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·2
Atria	108 47·3	S 68 58·1
Avior	234 33·5	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·6	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·3	N 7 24·2
Canopus	264 12·5	S 52 40·2
Capella	281 29·0	N 45 57·7
Deneb	49 56·5	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·4
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 56·5
Elnath	278 59·3	N 28 34·7
Eltanin	91 03·4	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·9	S 56 54·8
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·2
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·3
Kochab	137 19·1	N 74 18·2
Markab	14 14·9	N 15 01·0
Menkar	314 53·5	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·3	S 69 33·9
Mirfak	309 33·1	N 49 44·1
Nunki	76 44·1	S 26 20·6
Peacock	54 17·1	S 56 51·2
Pollux	244 13·0	N 28 06·8
Procyon	245 38·5	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·1	N 12 08·6
Rigel	281 47·5	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·3
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·6
Shaula	97 12·3	S 37 04·9
Sirius	259 06·3	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·0	S 43 17·0
Vega	81 04·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	209 48·4	9 10
Mars	225 49·3	8 05
Jupiter	306 30·9	2 43
Saturn	28 13·1	21 13

1964 OCTOBER 3, 4, 5 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	182 42·9	S 3 53·1	211 42·8	10·5	N13 31·6	11·9	58·0
01	197 43·1	54·1	226 12·3	10·7	13 19·7	12·0	58·0
02	212 43·3	55·1	240 42·0	10·7	13 07·7	12·0	58·0
03	227 43·5	· · 56·0	255 11·7	10·8	12 55·7	12·1	58·0
04	242 43·7	57·0	269 41·5	10·8	12 43·6	12·1	58·0
05	257 43·9	58·0	284 11·3	11·0	12 31·5	12·2	57·9
06	272 44·1	S 3 58·9	298 41·3	11·0	N12 19·3	12·2	57·9
07	287 44·3	3 59·9	313 11·3	11·0	12 07·1	12·4	57·9
S 08	302 44·5	4 00·9	327 41·3	11·2	11 54·7	12·3	57·9
A 09	317 44·7	· · 01·8	342 11·5	11·2	11 42·4	12·4	57·9
T 10	332 44·9	02·8	356 41·7	11·2	11 30·0	12·5	57·9
U 11	347 45·1	03·8	11 11·9	11·3	11 17·5	12·5	57·8
R 12	2 45·3	S 4 04·7	25 42·2	11·4	N11 05·0	12·6	57·8
D 13	17 45·5	05·7	40 12·6	11·5	10 52·4	12·6	57·8
A 14	32 45·7	06·7	54 43·1	11·5	10 39·8	12·7	57·8
Y 15	47 45·8	· · 07·6	69 13·6	11·6	10 27·1	12·7	57·8
16	62 46·0	08·6	83 44·2	11·7	10 14·4	12·7	57·7
17	77 46·2	09·6	98 14·9	11·7	10 01·7	12·8	57·7
18	92 46·4	S 4 10·5	112 45·6	11·8	N 9 48·9	12·9	57·7
19	107 46·6	11·5	127 16·4	11·8	9 36·0	12·9	57·7
20	122 46·8	12·5	141 47·2	11·9	9 23·1	12·9	57·7
21	137 47·0	· · 13·4	156 18·1	11·9	9 10·2	12·9	57·6
22	152 47·2	14·4	170 49·0	12·1	8 57·3	13·0	57·6
23	167 47·4	15·4	185 20·1	12·0	8 44·3	13·0	57·6
4 00	182 47·6	S 4 16·3	199 51·1	12·1	N 8 31·3	13·1	57·6
01	197 47·8	17·3	214 22·2	12·2	8 18·2	13·1	57·6
02	212 48·0	18·3	228 53·4	12·3	8 05·1	13·1	57·5
03	227 48·1	· · 19·2	243 24·7	12·2	7 52·0	13·2	57·5
04	242 48·3	20·2	257 55·9	12·4	7 38·8	13·2	57·5
05	257 48·5	21·1	272 27·3	12·4	7 25·6	13·2	57·5
06	272 48·7	S 4 22·1	286 58·7	12·4	N 7 12·4	13·2	57·5
07	287 48·9	23·1	301 30·1	12·5	6 59·2	13·3	57·4
08	302 49·1	24·0	316 01·6	12·6	6 45·9	13·2	57·4
S 09	317 49·3	· · 25·0	330 33·2	12·6	6 32·7	13·3	57·4
U 10	332 49·5	26·0	345 04·8	12·6	6 19·4	13·4	57·4
N 11	347 49·7	26·9	359 36·4	12·7	6 06·0	13·3	57·3
D 12	2 49·8	S 4 27·9	14 08·1	12·8	N 5 52·7	13·4	57·3
A 13	17 50·0	28·9	28 39·9	12·7	5 39·3	13·4	57·3
Y 14	32 50·2	29·8	43 11·6	12·9	5 25·9	13·4	57·3
15	47 50·4	· · 30·8	57 43·5	12·8	5 12·5	13·4	57·3
16	62 50·6	31·8	72 15·3	13·0	4 59·1	13·4	57·2
17	77 50·8	32·7	86 47·3	12·9	4 45·7	13·5	57·2
18	92 51·0	S 4 33·7	101 19·2	13·0	N 4 32·2	13·4	57·2
19	107 51·2	34·6	115 51·2	13·1	4 18·8	13·5	57·2
20	122 51·3	35·6	130 23·3	13·0	4 05·3	13·5	57·2
21	137 51·5	· · 36·6	144 55·3	13·2	3 51·8	13·4	57·1
22	152 51·7	37·5	159 27·5	13·1	3 38·4	13·5	57·1
23	167 51·9	38·5	173 59·6	13·2	3 24·9	13·5	57·1
5 00	182 52·1	S 4 39·5	188 31·8	13·3	N 3 11·4	13·5	57·1
01	197 52·3	40·4	203 04·1	13·2	2 57·9	13·5	57·0
02	212 52·5	41·4	217 36·3	13·3	2 44·4	13·5	57·0
03	227 52·7	· · 42·4	232 08·6	13·4	2 30·9	13·6	57·0
04	242 52·8	43·3	246 41·0	13·3	2 17·3	13·5	57·0
05	257 53·0	44·3	261 13·3	13·4	2 03·8	13·5	57·0
06	272 53·2	S 4 45·2	275 45·7	13·5	N 1 50·3	13·5	56·9
07	287 53·4	46·2	290 18·2	13·4	1 36·8	13·5	56·9
08	302 53·6	47·2	304 50·6	13·5	1 23·3	13·5	56·9
M 09	317 53·8	· · 48·1	319 23·1	13·6	1 09·8	13·5	56·9
O 10	332 54·0	49·1	333 55·7	13·5	0 56·3	13·5	56·8
N 11	347 54·1	50·1	348 28·2	13·6	0 42·8	13·5	56·8
D 12	2 54·3	S 4 51·0	3 00·8	13·6	N 0 29·3	13·4	56·8
A 13	17 54·5	52·0	17 33·4	13·6	0 15·9	13·5	56·8
Y 14	32 54·7	52·9	32 06·0	13·7	N 0 02·4	13·5	56·7
15	47 54·9	· · 53·9	46 38·7	13·7	S 0 11·1	13·4	56·7
16	62 55·1	54·9	61 11·4	13·7	0 24·5	13·4	56·7
17	77 55·3	55·8	75 44·1	13·7	0 37·9	13·4	56·7
18	92 55·4	S 4 56·8	90 16·8	13·7	S 0 51·3	13·4	56·7
19	107 55·6	57·7	104 49·5	13·8	1 04·7	13·4	56·6
20	122 55·8	58·7	119 22·3	13·8	1 18·1	13·4	56·6
21	137 56·0	4 59·7	133 55·1	13·8	1 31·5	13·4	56·6
22	152 56·2	5 00·6	148 27·9	13·8	1 44·9	13·3	56·6
23	167 56·4	01·6	163 00·7	13·9	1 58·2	13·3	56·5
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·8		15·6		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 04	05 25	06 32	00 49	03 08	05 12	07 11
N 70	04 14	05 27	06 28	01 16	03 20	05 15	07 05
68	04 23	05 28	06 24	01 36	03 30	05 17	07 01
66	04 29	05 29	06 20	01 52	03 38	05 19	06 57
64	04 34	05 30	06 17	02 05	03 44	05 20	06 54
62	04 39	05 31	06 15	02 15	03 50	05 22	06 51
60	04 43	05 31	06 12	02 24	03 55	05 23	06 49
N 58	04 46	05 32	06 11	02 32	04 00	05 24	06 46
56	04 49	05 32	06 09	02 39	04 03	05 25	06 45
54	04 51	05 32	06 07	02 46	04 07	05 26	06 43
52	04 53	05 32	06 06	02 51	04 10	05 26	06 41
50	04 55	05 32	06 05	02 56	04 13	05 27	06 40
45	04 58	05 32	06 02	03 07	04 19	05 29	06 37
N 40	05 01	05 32	05 59	03 16	04 24	05 30	06 34
35	05 02	05 32	05 57	03 24	04 28	05 31	06 32
30	05 03	05 31	05 55	03 30	04 32	05 32	06 31
20	05 04	05 29	05 52	03 42	04 39	05 34	06 27
N 10	05 03	05 27	05 48	03 52	04 45	05 35	06 24
0	05 01	05 25	05 45	04 02	04 50	05 37	06 22
S 10	04 57	05 21	05 42	04 11	04 56	05 38	06 19
20	04 51	05 17	05 39	04 21	05 02	05 40	06 16
30	04 43	05 11	05 35	04 33	05 08	05 41	06 13
35	04 37	05 07	05 32	04 39	05 12	05 42	06 11
40	04 30	05 02	05 30	04 47	05 16	05 43	06 09
45	04 22	04 57	05 26	04 55	05 21	05 45	06 07
S 50	04 11	04 50	05 23	05 06	05 27	05 46	06 05
52	04 05	04 47	05 21	05 10	05 30	05 47	06 03
54	04 00	04 43	05 19	05 15	05 33	05 48	06 02
56	03 53	04 39	05 17	05 21	05 36	05 49	06 01
58	03 45	04 34	05 14	05 28	05 39	05 50	05 59
S 60	03 36	04 29	05 12	05 35	05 44	05 51	05 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 03	18 10	19 30	18 35	18 09	17 47	17 24
N 70	17 08	18 09	19 20	18 20	18 03	17 48	17 33
68	17 12	18 08	19 13	18 09	17 59	17 49	17 40
66	17 16	18 07	19 06	17 59	17 55	17 50	17 45
64	17 19	18 06	19 01	17 51	17 51	17 51	17 50
62	17 21	18 05	18 57	17 44	17 48	17 51	17 55
60	17 24	18 05	18 53	17 37	17 45	17 52	17 59
N 58	17 26	18 05	18 50	17 32	17 43	17 52	18 02
56	17 28	18 04	18 48	17 27	17 41	17 53	18 05
54	17 29	18 04	18 45	17 23	17 39	17 53	18 08
52	17 31	18 04	18 43	17 19	17 37	17 54	18 10
50	17 32	18 04	18 42	17 15	17 35	17 54	18 12
45	17 35	18 04	18 38	17 07	17 32	17 55	18 17
N 40	17 38	18 05	18 36	17 00	17 29	17 55	18 21
35	17 40	18 05	18 34	16 55	17 26	17 56	18 25
30	17 42	18 06	18 34	16 50	17 24	17 56	18 28
20	17 46	18 08	18 33	16 41	17 20	17 57	18 34
N 10	17 49	18 10	18 34	16 33	17 16	17 58	18 38
0	17 52	18 13	18 37	16 25	17 13	17 58	18 43
S 10	17 55	18 16	18 41	16 18	17 09	17 59	18 48
20	17 59	18 21	18 47	16 10	17 06	18 00	18 53
30	18 03	18 27	18 55	16 00	17 01	18 00	18 58
35	18 06	18 31	19 01	15 55	16 59	18 01	19 01
40	18 08	18 36	19 08	15 49	16 56	18 01	19 05
45	18 12	18 41	19 17	15 42	16 53	18 02	19 09
S 50	18 16	18 49	19 28	15 33	16 49	18 02	19 14
52	18 18	18 52	19 33	15 29	16 47	18 03	19 17
54	18 20	18 56	19 40	15 24	16 45	18 03	19 19
56	18 22	19 00	19 47	15 20	16 42	18 03	19 22
58	18 24	19 05	19 55	15 14	16 40	18 04	19 25
S 60	18 27	19 10	20 04	15 08	16 37	18 04	19 29

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	10 51	11 01	11 49	10 14	22 38	27	🌘
4	11 10	11 19	11 49	11 02	23 25	28	
5	11 28	11 37	11 48	11 48	24 10	29	

1964 OCTOBER 6, 7, 8 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·8	
d h		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	TUESDAY	14 40·9	222 15·6	N11 33·0	239 18·0	N18 13·8	321 19·9	N17 55·1	42 59·2	S13 27·3
01		29 43·4	237 15·3	32·2	254 19·0	13·4	336 22·5	55·1	58 01·8	27·3
02		44 45·8	252 15·0	31·3	269 19·9	13·0	351 25·1	55·0	73 04·4	27·3
03		59 48·3	267 14·7	· · 30·5	284 20·9	· · 12·7	6 27·8	· · 55·0	88 06·9	· · 27·4
04		74 50·7	282 14·4	29·6	299 21·9	12·3	21 30·4	55·0	103 09·5	27·4
05		89 53·2	297 14·0	28·8	314 22·8	11·9	36 33·1	54·9	118 12·1	27·4
06		104 55·7	312 13·7	N11 27·9	329 23·8	N18 11·5	51 35·7	N17 54·9	133 14·6	S13 27·5
07		119 58·1	327 13·4	27·1	344 24·8	11·1	66 38·4	54·8	148 17·2	27·5
08		135 00·6	342 13·1	26·2	359 25·7	10·7	81 41·0	54·8	163 19·8	27·5
09		150 03·1	357 12·8	· · 25·4	14 26·7	· · 10·4	96 43·6	· · 54·7	178 22·3	· · 27·6
10		165 05·5	12 12·4	24·5	29 27·7	10·0	111 46·3	54·7	193 24·9	27·6
11		180 08·0	27 12·1	23·7	44 28·6	09·6	126 48·9	54·6	208 27·5	27·7
12		195 10·5	42 11·8	N11 22·8	59 29·6	N18 09·2	141 51·6	N17 54·6	223 30·0	S13 27·7
13		210 12·9	57 11·5	22·0	74 30·6	08·8	156 54·2	54·6	238 32·6	27·7
14		225 15·4	72 11·2	21·1	89 31·6	08·4	171 56·9	54·5	253 35·2	27·8
15		240 17·9	87 10·8	· · 20·3	104 32·5	· · 08·1	186 59·5	· · 54·5	268 37·7	· · 27·8
16		255 20·3	102 10·5	19·4	119 33·5	07·7	202 02·1	54·4	283 40·3	27·8
17		270 22·8	117 10·2	18·5	134 34·5	07·3	217 04·8	54·4	298 42·9	27·9
18		285 25·2	132 09·9	N11 17·7	149 35·4	N18 06·9	232 07·4	N17 54·3	313 45·4	S13 27·9
19		300 27·7	147 09·6	16·8	164 36·4	06·5	247 10·1	54·3	328 48·0	27·9
20		315 30·2	162 09·2	16·0	179 37·4	06·1	262 12·7	54·2	343 50·6	28·0
21		330 32·6	177 08·9	· · 15·1	194 38·4	· · 05·7	277 15·4	· · 54·2	358 53·1	· · 28·0
22		345 35·1	192 08·6	14·3	209 39·3	05·4	292 18·0	54·1	13 55·7	28·0
23		0 37·6	207 08·3	13·4	224 40·3	05·0	307 20·7	54·1	28 58·3	28·1
7 00	WEDNESDAY	15 40·0	222 08·0	N11 12·5	239 41·3	N18 04·6	322 23·3	N17 54·0	44 00·8	S13 28·1
01		30 42·5	237 07·6	11·7	254 42·3	04·2	337 26·0	54·0	59 03·4	28·1
02		45 45·0	252 07·3	10·8	269 43·2	03·8	352 28·6	54·0	74 06·0	28·2
03		60 47·4	267 07·0	· · 10·0	284 44·2	· · 03·4	7 31·3	· · 53·9	89 08·5	· · 28·2
04		75 49·9	282 06·7	09·1	299 45·2	03·0	22 33·9	53·9	104 11·1	28·2
05		90 52·3	297 06·4	08·2	314 46·2	02·7	37 36·6	53·8	119 13·7	28·3
06		105 54·8	312 06·0	N11 07·4	329 47·1	N18 02·3	52 39·2	N17 53·8	134 16·2	S13 28·3
07		120 57·3	327 05·7	06·5	344 48·1	01·9	67 41·9	53·7	149 18·8	28·3
08		135 59·7	342 05·4	05·6	359 49·1	01·5	82 44·5	53·7	164 21·4	28·4
09		151 02·2	357 05·1	· · 04·8	14 50·1	· · 01·1	97 47·2	· · 53·6	179 23·9	· · 28·4
10		166 04·7	12 04·8	03·9	29 51·0	00·7	112 49·8	53·6	194 26·5	28·4
11		181 07·1	27 04·4	03·0	44 52·0	18 00·3	127 52·5	53·5	209 29·0	28·5
12		196 09·6	42 04·1	N11 02·2	59 53·0	N17 59·9	142 55·1	N17 53·5	224 31·6	S13 28·5
13		211 12·1	57 03·8	01·3	74 54·0	59·6	157 57·8	53·4	239 34·2	28·5
14		226 14·5	72 03·5	11 00·4	89 54·9	59·2	173 00·4	53·4	254 36·7	28·6
15		241 17·0	87 03·2	10 59·5	104 55·9	· · 58·8	188 03·1	· · 53·3	269 39·3	· · 28·6
16		256 19·5	102 02·9	58·7	119 56·9	58·4	203 05·7	53·3	284 41·9	28·6
17		271 21·9	117 02·5	57·8	134 57·9	58·0	218 08·4	53·2	299 44·4	28·7
18		286 24·4	132 02·2	N10 56·9	149 58·9	N17 57·6	233 11·0	N17 53·2	314 47·0	S13 28·7
19		301 26·8	147 01·9	56·1	164 59·8	57·2	248 13·7	53·1	329 49·6	28·7
20		316 29·3	162 01·6	55·2	180 00·8	56·8	263 16·4	53·1	344 52·1	28·8
21		331 31·8	177 01·3	· · 54·3	195 01·8	· · 56·4	278 19·0	· · 53·0	359 54·7	· · 28·8
22		346 34·2	192 00·9	53·4	210 02·8	56·1	293 21·7	53·0	14 57·2	28·8
23		1 36·7	207 00·6	52·6	225 03·8	55·7	308 24·3	53·0	29 59·8	28·9
8 00	THURSDAY	16 39·2	222 00·3	N10 51·7	240 04·7	N17 55·3	323 27·0	N17 52·9	45 02·4	S13 28·9
01		31 41·6	237 00·0	50·8	255 05·7	54·9	338 29·6	52·9	60 04·9	28·9
02		46 44·1	251 59·7	49·9	270 06·7	54·5	353 32·3	52·8	75 07·5	29·0
03		61 46·6	266 59·3	· · 49·0	285 07·7	· · 54·1	8 34·9	· · 52·8	90 10·1	· · 29·0
04		76 49·0	281 59·0	48·2	300 08·7	53·7	23 37·6	52·7	105 12·6	29·0
05		91 51·5	296 58·7	47·3	315 09·7	53·3	38 40·3	52·7	120 15·2	29·1
06		106 53·9	311 58·4	N10 46·4	330 10·6	N17 52·9	53 42·9	N17 52·6	135 17·7	S13 29·1
07		121 56·4	326 58·1	45·5	345 11·6	52·6	68 45·6	52·6	150 20·3	29·1
08		136 58·9	341 57·8	44·6	0 12·6	52·2	83 48·2	52·5	165 22·9	29·2
09		152 01·3	356 57·4	· · 43·8	15 13·6	· · 51·8	98 50·9	· · 52·5	180 25·4	· · 29·2
10		167 03·8	11 57·1	42·9	30 14·6	51·4	113 53·5	52·4	195 28·0	29·2
11		182 06·3	26 56·8	42·0	45 15·6	51·0	128 56·2	52·4	210 30·6	29·3
12		197 08·7	41 56·5	N10 41·1	60 16·5	N17 50·6	143 58·9	N17 52·3	225 33·1	S13 29·3
13		212 11·2	56 56·2	40·2	75 17·5	50·2	159 01·5	52·3	240 35·7	29·3
14		227 13·7	71 55·8	39·3	90 18·5	49·8	174 04·2	52·2	255 38·2	29·4
15		242 16·1	86 55·5	· · 38·5	105 19·5	· · 49·4	189 06·8	· · 52·2	270 40·8	· · 29·4
16		257 18·6	101 55·2	37·6	120 20·5	49·0	204 09·5	52·1	285 43·4	29·4
17		272 21·1	116 54·9	36·7	135 21·5	48·6	219 12·2	52·1	300 45·9	29·4
18		287 23·5	131 54·6	N10 35·8	150 22·4	N17 48·3	234 14·8	N17 52·0	315 48·5	S13 29·5
19		302 26·0	146 54·3	34·9	165 23·4	47·9	249 17·5	52·0	330 51·0	29·5
20		317 28·4	161 53·9	34·0	180 24·4	47·5	264 20·1	51·9	345 53·6	29·5
21		332 30·9	176 53·6	· · 33·1	195 25·4	· · 47·1	279 22·8	· · 51·9	0 56·2	· · 29·6
22		347 33·4	191 53·3	32·2	210 26·4	46·7	294 25·5	51·8	15 58·7	29·6
23		2 35·8	206 53·0	31·4	225 27·4	46·3	309 28·1	51·8	31 01·3	29·6
Mer. Pass.		h m 22 53·6	*v* −0·3	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·4	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·0	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 24·9
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·6	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·7	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·2
Alkaid	153 28·4	N 49 29·5
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·1
Alnilam	276 23·8	S 1 13·2
Alphard	218 32·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·2	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·2
Atria	108 47·3	S 68 58·1
Avior	234 33·4	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·6	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·2	N 7 24·2
Canopus	264 12·5	S 52 40·2
Capella	281 28·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·6	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·4	N 61 56·5
Elnath	278 59·2	N 28 34·7
Eltanin	91 03·5	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·9	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·3
Kochab	137 19·2	N 74 18·2
Markab	14 14·9	N 15 01·0
Menkar	314 53·5	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·2	S 69 33·9
Mirfak	309 33·1	N 49 44·1
Nunki	76 44·1	S 26 20·6
Peacock	54 17·1	S 56 51·2
Pollux	244 13·0	N 28 06·8
Procyon	245 38·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·5	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·3
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·6
Shaula	97 12·3	S 37 04·9
Sirius	259 06·3	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 20·0	S 43 17·0
Vega	81 04·1	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	206 28·0	9 12
Mars	224 01·3	8 01
Jupiter	306 43·3	2 30
Saturn	28 20·8	21 00

1964 OCTOBER 6, 7, 8 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.	SUN		MOON				
d h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	182 56·5	S 5 02·5	177 33·6	13·8	S 2 11·5	13·3	56·5
01	197 56·7	03·5	192 06·4	13·9	2 24·8	13·3	56·5
02	212 56·9	04·5	206 39·3	13·9	2 38·1	13·2	56·5
03	227 57·1	· · 05·4	221 12·2	13·9	2 51·3	13·3	56·4
04	242 57·3	06·4	235 45·1	13·9	3 04·6	13·2	56·4
05	257 57·5	07·4	250 18·0	13·9	3 17·8	13·1	56·4
06	272 57·6	S 5 08·3	264 50·9	13·9	S 3 30·9	13·2	56·4
07	287 57·8	09·3	279 23·8	14·0	3 44·1	13·1	56·3
T 08	302 58·0	10·2	293 56·8	13·9	3 57·2	13·1	56·3
U 09	317 58·2	· · 11·2	308 29·7	14·0	4 10·3	13·1	56·3
E 10	332 58·4	12·2	323 02·7	14·0	4 23·4	13·0	56·3
S 11	347 58·6	13·1	337 35·7	14·0	4 36·4	13·0	56·3
D 12	2 58·7	S 5 14·1	352 08·7	13·9	S 4 49·4	13·0	56·2
13	17 58·9	15·0	6 41·6	14·0	5 02·4	12·9	56·2
A 14	32 59·1	16·0	21 14·6	14·0	5 15·3	12·9	56·2
Y 15	47 59·3	· · 16·9	35 47·6	14·0	5 28·2	12·9	56·2
16	62 59·5	17·9	50 20·6	14·0	5 41·1	12·8	56·1
17	77 59·6	18·9	64 53·6	14·1	5 53·9	12·8	56·1
18	92 59·8	S 5 19·8	79 26·7	14·0	S 6 06·7	12·8	56·1
19	108 00·0	20·8	93 59·7	14·0	6 19·5	12·7	56·1
20	123 00·2	21·7	108 32·7	14·0	6 32·2	12·7	56·0
21	138 00·4	· · 22·7	123 05·7	14·0	6 44·9	12·7	56·0
22	153 00·5	23·7	137 38·7	14·0	6 57·6	12·6	56·0
23	168 00·7	24·6	152 11·7	14·0	7 10·2	12·5	56·0
7 00	183 00·9	S 5 25·6	166 44·7	14·1	S 7 22·7	12·5	55·9
01	198 01·1	26·5	181 17·8	14·0	7 35·2	12·5	55·9
02	213 01·3	27·5	195 50·8	14·0	7 47·7	12·5	55·9
03	228 01·4	· · 28·5	210 23·8	14·0	8 00·2	12·3	55·9
04	243 01·6	29·4	224 56·8	14·0	8 12·5	12·4	55·9
05	258 01·8	30·4	239 29·8	13·9	8 24·9	12·3	55·8
06	273 02·0	S 5 31·3	254 02·7	14·0	S 8 37·2	12·2	55·8
W 07	288 02·1	32·3	268 35·7	14·0	8 49·4	12·2	55·8
E 08	303 02·3	33·2	283 08·7	14·0	9 01·6	12·2	55·8
D 09	318 02·5	· · 34·2	297 41·7	13·9	9 13·8	12·1	55·7
N 10	333 02·7	35·2	312 14·6	14·0	9 25·9	12·0	55·7
E 11	348 02·9	36·1	326 47·6	13·9	9 37·9	12·0	55·7
S 12	3 03·0	S 5 37·1	341 20·5	14·0	S 9 49·9	11·9	55·7
D 13	18 03·2	38·0	355 53·5	13·9	10 01·8	11·9	55·7
14	33 03·4	39·0	10 26·4	13·9	10 13·7	11·9	55·6
A 15	48 03·6	· · 39·9	24 59·3	13·9	10 25·6	11·8	55·6
Y 16	63 03·7	40·9	39 32·2	13·9	10 37·4	11·7	55·6
17	78 03·9	41·9	54 05·1	13·9	10 49·1	11·6	55·6
18	93 04·1	S 5 42·8	68 38·0	13·8	S11 00·7	11·7	55·5
19	108 04·3	43·8	83 10·8	13·9	11 12·4	11·5	55·5
20	123 04·4	44·7	97 43·7	13·8	11 23·9	11·5	55·5
21	138 04·6	· · 45·7	112 16·5	13·8	11 35·4	11·4	55·5
22	153 04·8	46·6	126 49·3	13·8	11 46·8	11·4	55·5
23	168 05·0	47·6	141 22·1	13·8	11 58·2	11·3	55·4
8 00	183 05·1	S 5 48·5	155 54·9	13·8	S12 09·5	11·3	55·4
01	198 05·3	49·5	170 27·7	13·7	12 20·8	11·2	55·4
02	213 05·5	50·5	185 00·4	13·7	12 32·0	11·1	55·4
03	228 05·7	· · 51·4	199 33·1	13·7	12 43·1	11·0	55·4
04	243 05·8	52·4	214 05·8	13·7	12 54·1	11·0	55·3
05	258 06·0	53·3	228 38·5	13·7	13 05·1	11·0	55·3
06	273 06·2	S 5 54·3	243 11·2	13·7	S13 16·1	10·8	55·3
07	288 06·4	55·2	257 43·9	13·6	13 26·9	10·8	55·3
T 08	303 06·5	56·2	272 16·5	13·6	13 37·7	10·8	55·2
H 09	318 06·7	· · 57·1	286 49·1	13·6	13 48·5	10·6	55·2
U 10	333 06·9	58·1	301 21·7	13·6	13 59·1	10·6	55·2
R 11	348 07·1	5 59·0	315 54·3	13·5	14 09·7	10·5	55·2
S 12	3 07·2	S 6 00·0	330 26·8	13·5	S14 20·2	10·5	55·2
D 13	18 07·4	01·0	344 59·3	13·5	14 30·7	10·4	55·1
A 14	33 07·6	01·9	359 31·8	13·5	14 41·1	10·3	55·1
Y 15	48 07·8	· · 02·9	14 04·3	13·5	14 51·4	10·2	55·1
16	63 07·9	03·8	28 36·8	13·4	15 01·6	10·2	55·1
17	78 08·1	04·8	43 09·2	13·4	15 11·8	10·1	55·1
18	93 08·3	S 6 05·7	57 41·6	13·4	S15 21·9	10·0	55·1
19	108 08·4	06·7	72 14·0	13·3	15 31·9	9·9	55·0
20	123 08·6	07·6	86 46·3	13·3	15 41·8	9·9	55·0
21	138 08·8	· · 08·6	101 18·6	13·3	15 51·7	9·8	55·0
22	153 09·0	09·5	115 50·9	13·3	16 01·5	9·7	55·0
23	168 09·1	10·5	130 23·2	13·3	16 11·2	9·6	55·0
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	15·3	15·2		15·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 19	05 38	06 46	07 11	09 12	11 24	■
N 70	04 27	05 39	06 40	07 05	08 57	10 53	13 10
68	04 34	05 39	06 34	07 01	08 44	10 30	12 23
66	04 39	05 39	06 30	06 57	08 34	10 12	11 54
64	04 43	05 38	06 26	06 54	08 26	09 58	11 31
62	04 47	05 38	06 23	06 51	08 19	09 46	11 13
60	04 50	05 38	06 20	06 49	08 13	09 36	10 59
N 58	04 53	05 38	06 17	06 46	08 07	09 27	10 46
56	04 55	05 38	06 15	06 45	08 03	09 20	10 36
54	04 57	05 37	06 13	06 43	07 59	09 13	10 26
52	04 58	05 37	06 11	06 41	07 55	09 07	10 18
50	04 59	05 37	06 09	06 40	07 51	09 02	10 10
45	05 02	05 36	06 05	06 37	07 44	08 50	09 55
N 40	05 04	05 35	06 02	06 34	07 38	08 40	09 41
35	05 05	05 34	05 59	06 32	07 32	08 32	09 30
30	05 05	05 33	05 57	06 31	07 28	08 25	09 21
20	05 05	05 30	05 52	06 27	07 20	08 12	09 04
N 10	05 03	05 27	05 48	06 24	07 13	08 01	08 50
0	05 00	05 24	05 45	06 22	07 06	07 51	08 37
S 10	04 55	05 19	05 41	06 19	07 00	07 41	08 23
20	04 48	05 14	05 36	06 16	06 53	07 30	08 09
30	04 39	05 07	05 31	06 13	06 45	07 18	07 53
35	04 33	05 03	05 28	06 11	06 41	07 11	07 44
40	04 25	04 57	05 25	06 09	06 36	07 03	07 33
45	04 16	04 51	05 21	06 07	06 30	06 54	07 21
S 50	04 04	04 43	05 16	06 05	06 23	06 43	07 06
52	03 58	04 40	05 14	06 03	06 20	06 38	06 59
54	03 51	04 35	05 12	06 02	06 16	06 32	06 51
56	03 44	04 31	05 09	06 01	06 13	06 26	06 43
58	03 35	04 25	05 06	05 59	06 08	06 19	06 33
S 60	03 25	04 19	05 03	05 57	06 04	06 12	06 22

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 48	17 55	19 14	17 24	16 58	16 19	■
N 70	16 54	17 55	19 06	17 33	17 15	16 53	16 11
68	17 00	17 55	19 00	17 40	17 29	17 17	16 59
66	17 04	17 55	18 55	17 45	17 41	17 35	17 30
64	17 08	17 56	18 51	17 50	17 50	17 51	17 53
62	17 12	17 56	18 47	17 55	17 59	18 04	18 11
60	17 15	17 56	18 44	17 59	18 06	18 15	18 27
N 58	17 18	17 57	18 42	18 02	18 12	18 24	18 40
56	17 20	17 57	18 40	18 05	18 18	18 32	18 51
54	17 22	17 57	18 38	18 08	18 23	18 40	19 01
52	17 24	17 57	18 36	18 10	18 27	18 47	19 10
50	17 26	17 58	18 35	18 12	18 31	18 53	19 18
45	17 30	17 59	18 33	18 17	18 41	19 06	19 35
N 40	17 33	18 00	18 31	18 21	18 48	19 17	19 49
35	17 36	18 01	18 30	18 25	18 55	19 26	20 01
30	17 39	18 02	18 30	18 28	19 01	19 34	20 11
20	17 43	18 05	18 31	18 34	19 10	19 49	20 29
N 10	17 47	18 08	18 33	18 38	19 19	20 01	20 44
0	17 51	18 12	18 36	18 43	19 28	20 13	20 59
S 10	17 55	18 16	18 41	18 48	19 36	20 25	21 14
20	18 00	18 22	18 48	18 53	19 45	20 37	21 30
30	18 05	18 29	18 57	18 58	19 55	20 52	21 48
35	18 08	18 34	19 04	19 01	20 01	21 00	21 58
40	18 11	18 39	19 11	19 05	20 08	21 10	22 11
45	18 16	18 45	19 21	19 09	20 16	21 21	22 25
S 50	18 20	18 54	19 33	19 14	20 25	21 35	22 43
52	18 23	18 57	19 39	19 17	20 29	21 41	22 51
54	18 25	19 02	19 46	19 19	20 34	21 48	23 00
56	18 28	19 06	19 54	19 22	20 40	21 56	23 11
58	18 31	19 12	20 03	19 25	20 46	22 05	23 23
S 60	18 35	19 18	20 13	19 29	20 53	22 16	23 37

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	11 46	11 55	11 48	12 32	00 10	01	
7	12 03	12 12	11 48	13 17	00 55	02	●
8	12 20	12 29	11 48	14 02	01 39	03	

1964 OCTOBER 9, 10, 11 (FRI., SAT., SUN.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·8	
	d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
	9 00	17 38·3	221 52·7	N10 30·5	240 28·4	N17 45·9	324 30·8	N17 51·7	46 03·8	S13 29·7
	01	32 40·8	236 52·4	29·6	255 29·3	45·5	339 33·5	51·7	61 06·4	29·7
	02	47 43·2	251 52·0	28·7	270 30·3	45·1	354 36·1	51·6	76 09·0	29·7
	03	62 45·7	266 51·7	· · 27·8	285 31·3	· · 44·7	9 38·8	· · 51·6	91 11·5	· · 29·8
	04	77 48·2	281 51·4	26·9	300 32·3	44·3	24 41·4	51·5	106 14·1	29·8
	05	92 50·6	296 51·1	26·0	315 33·3	43·9	39 44·1	51·5	121 16·6	29·8
	06	107 53·1	311 50·8	N10 25·1	330 34·3	N17 43·6	54 46·8	N17 51·4	136 19·2	S13 29·9
	07	122 55·6	326 50·5	24·2	345 35·3	43·2	69 49·4	51·4	151 21·7	29·9
	08	137 58·0	341 50·1	23·3	0 36·3	42·8	84 52·1	51·3	166 24·3	29·9
F	09	153 00·5	356 49·8	· · 22·4	15 37·3	· · 42·4	99 54·8	· · 51·3	181 26·9	· · 30·0
R	10	168 02·9	11 49·5	21·5	30 38·3	42·0	114 57·4	51·2	196 29·4	30·0
I	11	183 05·4	26 49·2	20·6	45 39·2	41·6	130 00·1	51·2	211 32·0	30·0
D	12	198 07·9	41 48·9	N10 19·7	60 40·2	N17 41·2	145 02·8	N17 51·1	226 34·5	S13 30·0
A	13	213 10·3	56 48·6	18·8	75 41·2	40·8	160 05·4	51·1	241 37·1	30·1
Y	14	228 12·8	71 48·2	17·9	90 42·2	40·4	175 08·1	51·0	256 39·6	30·1
	15	243 15·3	86 47·9	· · 17·0	105 43·2	· · 40·0	190 10·8	· · 51·0	271 42·2	· · 30·1
	16	258 17·7	101 47·6	16·1	120 44·2	39·6	205 13·4	50·9	286 44·8	30·2
	17	273 20·2	116 47·3	15·2	135 45·2	39·2	220 16·1	50·9	301 47·3	30·2
	18	288 22·7	131 47·0	N10 14·3	150 46·2	N17 38·8	235 18·8	N17 50·8	316 49·9	S13 30·2
	19	303 25·1	146 46·7	13·4	165 47·2	38·4	250 21·5	50·8	331 52·4	30·3
	20	318 27·6	161 46·3	12·5	180 48·2	38·0	265 24·1	50·7	346 55·0	30·3
	21	333 30·0	176 46·0	· · 11·6	195 49·2	· · 37·6	280 26·8	· · 50·7	1 57·5	· · 30·3
	22	348 32·5	191 45·7	10·7	210 50·2	37·3	295 29·5	50·6	17 00·1	30·3
	23	3 35·0	206 45·4	09·8	225 51·2	36·9	310 32·1	50·5	32 02·7	30·4
	10 00	18 37·4	221 45·1	N10 08·9	240 52·2	N17 36·5	325 34·8	N17 50·5	47 05·2	S13 30·4
	01	33 39·9	236 44·8	08·0	255 53·1	36·1	340 37·5	50·4	62 07·8	30·4
	02	48 42·4	251 44·4	07·1	270 54·1	35·7	355 40·2	50·4	77 10·3	30·5
	03	63 44·8	266 44·1	· · 06·2	285 55·1	· · 35·3	10 42·8	· · 50·3	92 12·9	· · 30·5
	04	78 47·3	281 43·8	05·3	300 56·1	34·9	25 45·5	50·3	107 15·4	30·5
	05	93 49·8	296 43·5	04·4	315 57·1	34·5	40 48·2	50·2	122 18·0	30·6
	06	108 52·2	311 43·2	N10 03·5	330 58·1	N17 34·1	55 50·8	N17 50·2	137 20·5	S13 30·6
	07	123 54·7	326 42·9	02·5	345 59·1	33·7	70 53·5	50·1	152 23·1	30·6
S	08	138 57·2	341 42·5	01·6	1 00·1	33·3	85 56·2	50·1	167 25·6	30·6
A	09	153 59·6	356 42·2	10 00·7	16 01·1	· · 32·9	100 58·9	· · 50·0	182 28·2	· · 30·7
T	10	169 02·1	11 41·9	9 59·8	31 02·1	32·5	116 01·5	50·0	197 30·8	30·7
U	11	184 04·5	26 41·6	58·9	46 03·1	32·1	131 04·2	49·9	212 33·3	30·7
R	12	199 07·0	41 41·3	N 9 58·0	61 04·1	N17 31·7	146 06·9	N17 49·9	227 35·9	S13 30·8
D	13	214 09·5	56 41·0	57·1	76 05·1	31·3	161 09·6	49·8	242 38·4	30·8
A	14	229 11·9	71 40·6	56·2	91 06·1	30·9	176 12·2	49·8	257 41·0	30·8
Y	15	244 14·4	86 40·3	· · 55·3	106 07·1	· · 30·5	191 14·9	· · 49·7	272 43·5	· · 30·9
	16	259 16·9	101 40·0	54·3	121 08·1	30·1	206 17·6	49·7	287 46·1	30·9
	17	274 19·3	116 39·7	53·4	136 09·1	29·7	221 20·3	49·6	302 48·6	30·9
	18	289 21·8	131 39·4	N 9 52·5	151 10·1	N17 29·3	236 22·9	N17 49·5	317 51·2	S13 30·9
	19	304 24·3	146 39·1	51·6	166 11·1	29·0	251 25·6	49·5	332 53·7	31·0
	20	319 26·7	161 38·8	50·7	181 12·1	28·6	266 28·3	49·4	347 56·3	31·0
	21	334 29·2	176 38·4	· · 49·8	196 13·1	· · 28·2	281 31·0	· · 49·4	2 58·8	· · 31·0
	22	349 31·6	191 38·1	48·8	211 14·1	27·8	296 33·6	49·3	18 01·4	31·1
	23	4 34·1	206 37·8	47·9	226 15·1	27·4	311 36·3	49·3	33 03·9	31·1
	11 00	19 36·6	221 37·5	N 9 47·0	241 16·1	N17 27·0	326 39·0	N17 49·2	48 06·5	S13 31·1
	01	34 39·0	236 37·2	46·1	256 17·1	26·6	341 41·7	49·2	63 09·0	31·1
	02	49 41·5	251 36·9	45·2	271 18·1	26·2	356 44·3	49·1	78 11·6	31·2
	03	64 44·0	266 36·5	· · 44·2	286 19·1	· · 25·8	11 47·0	· · 49·1	93 14·2	· · 31·2
	04	79 46·4	281 36·2	43·3	301 20·1	25·4	26 49·7	49·0	108 16·7	31·2
	05	94 48·9	296 35·9	42·4	316 21·1	25·0	41 52·4	49·0	123 19·3	31·3
	06	109 51·4	311 35·6	N 9 41·5	331 22·1	N17 24·6	56 55·1	N17 48·9	138 21·8	S13 31·3
	07	124 53·8	326 35·3	40·6	346 23·1	24·2	71 57·7	48·9	153 24·4	31·3
	08	139 56·3	341 35·0	39·6	1 24·1	23·8	87 00·4	48·8	168 26·9	31·3
S	09	154 58·8	356 34·7	· · 38·7	16 25·1	· · 23·4	102 03·1	· · 48·7	183 29·5	· · 31·4
U	10	170 01·2	11 34·3	37·8	31 26·1	23·0	117 05·8	48·7	198 32·0	31·4
N	11	185 03·7	26 34·0	36·9	46 27·1	22·6	132 08·5	48·6	213 34·6	31·4
D	12	200 06·1	41 33·7	N 9 35·9	61 28·1	N17 22·2	147 11·1	N17 48·6	228 37·1	S13 31·4
A	13	215 08·6	56 33·4	35·0	76 29·1	21·8	162 13·8	48·5	243 39·7	31·5
Y	14	230 11·1	71 33·1	34·1	91 30·1	21·4	177 16·5	48·5	258 42·2	31·5
	15	245 13·5	86 32·8	· · 33·1	106 31·1	· · 21·0	192 19·2	· · 48·4	273 44·8	· · 31·5
	16	260 16·0	101 32·4	32·2	121 32·1	20·6	207 21·9	48·4	288 47·3	31·6
	17	275 18·5	116 32·1	31·3	136 33·1	20·2	222 24·6	48·3	303 49·9	31·6
	18	290 20·9	131 31·8	N 9 30·4	151 34·1	N17 19·8	237 27·2	N17 48·3	318 52·4	S13 31·6
	19	305 23·4	146 31·5	29·4	166 35·2	19·4	252 29·9	48·2	333 55·0	31·6
	20	320 25·9	161 31·2	28·5	181 36·2	19·0	267 32·6	48·1	348 57·5	31·7
	21	335 28·3	176 30·9	· · 27·6	196 37·2	· · 18·6	282 35·3	· · 48·1	4 00·1	· · 31·7
	22	350 30·8	191 30·6	26·6	211 38·2	18·2	297 38·0	48·0	19 02·6	31·7
	23	5 33·3	206 30·2	25·7	226 39·2	17·8	312 40·7	48·0	34 05·2	31·7
	Mer. Pass.	h m 22 41·8	v 0·3	d 0·9	v 1·0	d 0·4	v 2·7	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 24·9
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 41·6	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·6	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·2
Alkaid	153 28·4	N 49 29·5
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·1
Alnilam	276 23·8	S 1 13·2
Alphard	218 32·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·3	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·1
Atria	108 47·3	S 68 58·1
Avior	234 33·4	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·5	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·2	N 7 24·2
Canopus	264 12·5	S 52 40·2
Capella	281 28·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·6	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·3	N 61 56·5
Elnath	278 59·2	N 28 34·7
Eltanin	91 03·5	N 51 29·8
Enif	34 23·2	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·9	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·3
Kochab	137 19·2	N 74 18·2
Markab	14 14·9	N 15 01·0
Menkar	314 53·5	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·2	S 69 33·9
Mirfak	309 33·0	N 49 44·1
Nunki	76 44·1	S 26 20·6
Peacock	54 17·2	S 56 51·2
Pollux	244 12·9	N 28 06·8
Procyon	245 38·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·4	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·3
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·7
Shaula	97 12·3	S 37 04·9
Sirius	259 06·3	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·9	S 43 17·0
Vega	81 04·1	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	203 07·7	9 13
Mars	222 14·8	7 56
Jupiter	306 57·4	2 17
Saturn	28 27·8	20 48

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00		183 09·3	S 6 11·4	144 55·5	13·2	S16 20·8	9·6	54·9
01		198 09·5	12·4	159 27·7	13·2	16 30·4	9·4	54·9
02		213 09·6	13·3	173 59·9	13·1	16 39·8	9·4	54·9
03		228 09·8	· · 14·3	188 32·0	13·2	16 49·2	9·3	54·9
04		243 10·0	15·2	203 04·2	13·1	16 58·5	9·3	54·9
05		258 10·1	16·2	217 36·3	13·1	17 07·8	9·1	54·9
06		273 10·3	S 6 17·1	232 08·4	13·0	S17 16·9	9·1	54·8
07		288 10·5	18·1	246 40·4	13·0	17 26·0	9·0	54·8
08	F	303 10·7	19·0	261 12·4	13·0	17 35·0	8·9	54·8
09	R	318 10·8	· · 20·0	275 44·4	13·0	17 43·9	8·8	54·8
10	I	333 11·0	20·9	290 16·4	12·9	17 52·7	8·7	54·8
11	D	348 11·2	21·9	304 48·3	12·9	18 01·4	8·7	54·8
12	A	3 11·3	S 6 22·8	319 20·2	12·9	S18 10·1	8·5	54·7
13	Y	18 11·5	23·8	333 52·1	12·9	18 18·6	8·5	54·7
14		33 11·7	24·7	348 24·0	12·8	18 27·1	8·4	54·7
15		48 11·8	· · 25·7	2 55·8	12·8	18 35·5	8·3	54·7
16		63 12·0	26·6	17 27·6	12·7	18 43·8	8·2	54·7
17		78 12·2	27·6	31 59·3	12·7	18 52·0	8·1	54·7
18		93 12·3	S 6 28·5	46 31·0	12·7	S19 00·1	8·1	54·6
19		108 12·5	29·5	61 02·7	12·7	19 08·2	7·9	54·6
20		123 12·7	30·4	75 34·4	12·6	19 16·1	7·9	54·6
21		138 12·8	· · 31·4	90 06·0	12·6	19 24·0	7·7	54·6
22		153 13·0	32·3	104 37·6	12·6	19 31·7	7·7	54·6
23		168 13·2	33·3	119 09·2	12·5	19 39·4	7·6	54·6
10 00		183 13·3	S 6 34·2	133 40·7	12·6	S19 47·0	7·5	54·6
01		198 13·5	35·2	148 12·3	12·4	19 54·5	7·4	54·6
02		213 13·7	36·1	162 43·7	12·5	20 01·9	7·3	54·5
03		228 13·8	· · 37·1	177 15·2	12·4	20 09·2	7·2	54·5
04		243 14·0	38·0	191 46·6	12·4	20 16·4	7·1	54·5
05		258 14·2	39·0	206 18·0	12·3	20 23·5	7·0	54·5
06		273 14·3	S 6 39·9	220 49·3	12·4	S20 30·5	6·9	54·5
07		288 14·5	40·9	235 20·7	12·2	20 37·4	6·8	54·5
08	S	303 14·6	41·8	249 51·9	12·3	20 44·2	6·7	54·5
09	A	318 14·8	· · 42·8	264 23·2	12·2	20 50·9	6·7	54·5
10	T	333 15·0	43·7	278 54·4	12·2	20 57·6	6·5	54·4
11	U	348 15·1	44·6	293 25·6	12·2	21 04·1	6·4	54·4
12	R	3 15·3	S 6 45·6	307 56·8	12·1	S21 10·5	6·4	54·4
13	D	18 15·5	46·5	322 27·9	12·2	21 16·9	6·2	54·4
14	A	33 15·6	47·5	336 59·1	12·0	21 23·1	6·1	54·4
15	Y	48 15·8	· · 48·4	351 30·1	12·1	21 29·2	6·1	54·4
16		63 16·0	49·4	6 01·2	12·0	21 35·3	5·9	54·4
17		78 16·1	50·3	20 32·2	12·0	21 41·2	5·8	54·4
18		93 16·3	S 6 51·3	35 03·2	12·0	S21 47·0	5·8	54·4
19		108 16·4	52·2	49 34·2	11·9	21 52·8	5·6	54·4
20		123 16·6	53·2	64 05·1	11·9	21 58·4	5·5	54·3
21		138 16·8	· · 54·1	78 36·0	11·9	22 03·9	5·4	54·3
22		153 16·9	55·1	93 06·9	11·8	22 09·3	5·4	54·3
23		168 17·1	56·0	107 37·7	11·8	22 14·7	5·2	54·3
11 00		183 17·3	S 6 56·9	122 08·5	11·8	S22 19·9	5·1	54·3
01		198 17·4	57·9	136 39·3	11·8	22 25·0	5·0	54·3
02		213 17·6	58·8	151 10·1	11·7	22 30·0	4·9	54·3
03		228 17·7	6 59·8	165 40·8	11·7	22 34·9	4·8	54·3
04		243 17·9	7 00·7	180 11·5	11·7	22 39·7	4·7	54·3
05		258 18·1	01·7	194 42·2	11·7	22 44·4	4·6	54·3
06		273 18·2	S 7 02·6	209 12·9	11·6	S22 49·0	4·4	54·3
07		288 18·4	03·5	223 43·5	11·6	22 53·4	4·4	54·3
08		303 18·5	04·5	238 14·1	11·6	22 57·8	4·3	54·3
09	S	318 18·7	· · 05·4	252 44·7	11·5	23 02·1	4·1	54·3
10	U	333 18·9	06·4	267 15·2	11·5	23 06·2	4·1	54·3
11	N	348 19·0	07·3	281 45·7	11·5	23 10·3	3·9	54·2
12	D	3 19·2	S 7 08·3	296 16·2	11·5	S23 14·2	3·9	54·2
13	A	18 19·3	09·2	310 46·7	11·5	23 18·1	3·7	54·2
14	Y	33 19·5	10·1	325 17·2	11·4	23 21·8	3·6	54·2
15		48 19·7	· · 11·1	339 47·6	11·4	23 25·4	3·5	54·2
16		63 19·8	12·0	354 18·0	11·4	23 28·9	3·4	54·2
17		78 20·0	13·0	8 48·4	11·4	23 32·3	3·3	54·2
18		93 20·1	S 7 13·9	23 18·8	11·3	S23 35·6	3·2	54·2
19		108 20·3	14·9	37 49·1	11·3	23 38·8	3·0	54·2
20		123 20·4	15·8	52 19·4	11·3	23 41·8	3·0	54·2
21		138 20·6	· · 16·7	66 49·7	11·3	23 44·8	2·8	54·2
22		153 20·8	17·7	81 20·0	11·3	23 47·6	2·8	54·2
23		168 20·9	18·6	95 50·3	11·2	23 50·4	2·6	54·2
		S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 33	05 52	07 00	■	■	■	■
N 70	04 39	05 50	06 52	13 10	■	■	■
68	04 45	05 49	06 45	12 23	14 45	■	■
66	04 49	05 48	06 40	11 54	13 39	15 35	■
64	04 52	05 47	06 35	11 31	13 04	14 32	15 44
62	04 55	05 46	06 31	11 13	12 38	13 57	15 03
60	04 57	05 45	06 27	10 59	12 19	13 32	14 35
N 58	04 59	05 45	06 24	10 46	12 02	13 13	14 13
56	05 01	05 44	06 21	10 36	11 49	12 56	13 55
54	05 02	05 43	06 18	10 26	11 37	12 42	13 40
52	05 03	05 42	06 16	10 18	11 26	12 30	13 27
50	05 04	05 41	06 14	10 10	11 17	12 19	13 16
45	05 06	05 40	06 09	09 55	10 57	11 57	12 52
N 40	05 07	05 38	06 05	09 41	10 41	11 39	12 33
35	05 07	05 36	06 01	09 30	10 28	11 24	12 17
30	05 07	05 35	05 59	09 21	10 17	11 11	12 04
20	05 06	05 31	05 53	09 04	09 57	10 49	11 40
N 10	05 03	05 27	05 48	08 50	09 40	10 30	11 20
0	04 59	05 23	05 44	08 37	09 24	10 12	11 01
S 10	04 53	05 18	05 39	08 23	09 08	09 54	10 42
20	04 46	05 11	05 34	08 09	08 51	09 35	10 22
30	04 35	05 04	05 28	07 53	08 31	09 13	09 59
35	04 28	04 59	05 24	07 44	08 20	09 00	09 45
40	04 20	04 53	05 20	07 33	08 07	08 45	09 29
45	04 10	04 45	05 15	07 21	07 52	08 28	09 11
S 50	03 56	04 37	05 10	07 06	07 33	08 06	08 47
52	03 50	04 32	05 07	06 59	07 24	07 56	08 36
54	03 43	04 28	05 04	06 51	07 15	07 45	08 23
56	03 35	04 22	05 01	06 43	07 04	07 31	08 09
58	03 25	04 16	04 58	06 33	06 51	07 16	07 52
S 60	03 14	04 10	04 54	06 22	06 36	06 58	07 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 32	17 40	18 59	■	■	■	■
N 70	16 40	17 42	18 52	16 11	■	■	■
68	16 47	17 43	18 48	16 59	16 15	■	■
66	16 53	17 44	18 44	17 30	17 22	17 07	■
64	16 58	17 46	18 40	17 53	17 58	18 10	18 41
62	17 02	17 47	18 38	18 11	18 24	18 45	19 22
60	17 06	17 48	18 36	18 27	18 44	19 10	19 50
N 58	17 09	17 48	18 34	18 40	19 01	19 30	20 12
56	17 12	17 49	18 32	18 51	19 15	19 47	20 30
54	17 15	17 50	18 31	19 01	19 27	20 01	20 45
52	17 17	17 51	18 30	19 10	19 38	20 13	20 58
50	17 19	17 52	18 29	19 18	19 48	20 24	21 09
45	17 24	17 54	18 27	19 35	20 08	20 47	21 33
N 40	17 28	17 55	18 27	19 49	20 24	21 06	21 52
35	17 32	17 57	18 26	20 01	20 38	21 21	22 08
30	17 35	17 59	18 27	20 11	20 50	21 34	22 22
20	17 41	18 03	18 28	20 29	21 11	21 57	22 45
N 10	17 46	18 07	18 31	20 44	21 30	22 17	23 06
0	17 50	18 11	18 35	20 59	21 47	22 35	23 25
S 10	17 55	18 16	18 41	21 14	22 04	22 54	23 44
20	18 01	18 23	18 49	21 30	22 22	23 14	24 04
30	18 07	18 31	18 59	21 48	22 43	23 37	24 28
35	18 11	18 36	19 07	21 58	22 55	23 50	24 41
40	18 15	18 42	19 15	22 11	23 09	24 05	00 05
45	18 19	18 49	19 25	22 25	23 26	24 24	00 24
S 50	18 25	18 59	19 39	22 43	23 47	24 47	00 47
52	18 28	19 03	19 45	22 51	23 57	24 58	00 58
54	18 31	19 08	19 53	23 00	24 09	00 09	01 11
56	18 34	19 13	20 02	23 11	24 21	00 21	01 25
58	18 38	19 19	20 11	23 23	24 36	00 36	01 42
S 60	18 42	19 26	20 23	23 37	24 54	00 54	02 03

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	12 37	12 45	11 47	14 48	02 25	04	☽
10	12 53	13 01	11 47	15 35	03 11	05	
11	13 09	13 16	11 47	16 24	03 59	06	

1964 OCTOBER 12, 13, 14 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·5		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	20 35·7	221 29·9	N 9 24·8	241 40·2	N17 17·4	327 43·3	N17 47·9	49 07·7	S13 31·8
01	35 38·2	236 29·6	23·8	256 41·2	17·0	342 46·0	47·9	64 10·3	31·8
02	50 40·6	251 29·3	22·9	271 42·2	16·6	357 48·7	47·8	79 12·8	31·8
03	65 43·1	266 29·0	· · 22·0	286 43·2	· · 16·2	12 51·4	· · 47·8	94 15·3	· · 31·8
04	80 45·6	281 28·7	21·0	301 44·2	15·8	27 54·1	47·7	109 17·9	31·9
05	95 48·0	296 28·4	20·1	316 45·2	15·4	42 56·8	47·7	124 20·4	31·9
06	110 50·5	311 28·0	N 9 19·2	331 46·2	N17 15·0	57 59·5	N17 47·6	139 23·0	S13 31·9
07	125 53·0	326 27·7	18·2	346 47·2	14·6	73 02·1	47·5	154 25·5	32·0
08	140 55·4	341 27·4	17·3	1 48·3	14·2	88 04·8	47·5	169 28·1	32·0
M 09	155 57·9	356 27·1	· · 16·3	16 49·3	· · 13·8	103 07·5	· · 47·4	184 30·6	· · 32·0
O 10	171 00·4	11 26·8	15·4	31 50·3	13·4	118 10·2	47·4	199 33·2	32·0
N 11	186 02·8	26 26·5	14·5	46 51·3	13·0	133 12·9	47·3	214 35·7	32·1
D 12	201 05·3	41 26·2	N 9 13·5	61 52·3	N17 12·6	148 15·6	N17 47·3	229 38·3	S13 32·1
A 13	216 07·8	56 25·9	12·6	76 53·3	12·2	163 18·3	47·2	244 40·8	32·1
Y 14	231 10·2	71 25·5	11·6	91 54·3	11·8	178 21·0	47·2	259 43·4	32·1
15	246 12·7	86 25·2	· · 10·7	106 55·3	· · 11·4	193 23·6	· · 47·1	274 45·9	· · 32·2
16	261 15·1	101 24·9	09·8	121 56·3	11·0	208 26·3	47·0	289 48·5	32·2
17	276 17·6	116 24·6	08·8	136 57·4	10·6	223 29·0	47·0	304 51·0	32·2
18	291 20·1	131 24·3	N 9 07·9	151 58·4	N17 10·2	238 31·7	N17 46·9	319 53·5	S13 32·2
19	306 22·5	146 24·0	06·9	166 59·4	09·8	253 34·4	46·9	334 56·1	32·3
20	321 25·0	161 23·7	06·0	182 00·4	09·4	268 37·1	46·8	349 58·6	32·3
21	336 27·5	176 23·3	· · 05·0	197 01·4	· · 09·0	283 39·8	· · 46·8	5 01·2	· · 32·3
22	351 29·9	191 23·0	04·1	212 02·4	08·6	298 42·5	46·7	20 03·7	32·3
23	6 32·4	206 22·7	03·2	227 03·4	08·2	313 45·2	46·6	35 06·3	32·4
13 00	21 34·9	221 22·4	N 9 02·2	242 04·5	N17 07·8	328 47·9	N17 46·6	50 08·8	S13 32·4
01	36 37·3	236 22·1	01·3	257 05·5	07·4	343 50·6	46·5	65 11·4	32·4
02	51 39·8	251 21·8	9 00·3	272 06·5	07·0	358 53·2	46·5	80 13·9	32·5
03	66 42·3	266 21·5	8 59·4	287 07·5	· · 06·6	13 55·9	· · 46·4	95 16·4	· · 32·5
04	81 44·7	281 21·2	58·4	302 08·5	06·2	28 58·6	46·4	110 19·0	32·5
05	96 47·2	296 20·8	57·5	317 09·5	05·8	44 01·3	46·3	125 21·5	32·5
06	111 49·6	311 20·5	N 8 56·5	332 10·5	N17 05·4	59 04·0	N17 46·2	140 24·1	S13 32·6
07	126 52·1	326 20·2	55·6	347 11·6	05·0	74 06·7	46·2	155 26·6	32·6
T 08	141 54·6	341 19·9	54·6	2 12·6	04·6	89 09·4	46·1	170 29·2	32·6
U 09	156 57·0	356 19·6	· · 53·7	17 13·6	· · 04·2	104 12·1	· · 46·1	185 31·7	· · 32·6
E 10	171 59·5	11 19·3	52·7	32 14·6	03·8	119 14·8	46·0	200 34·3	32·7
S 11	187 02·0	26 19·0	51·8	47 15·6	03·4	134 17·5	46·0	215 36·8	32·7
D 12	202 04·4	41 18·7	N 8 50·8	62 16·6	N17 02·9	149 20·2	N17 45·9	230 39·3	S13 32·7
A 13	217 06·9	56 18·3	49·9	77 17·7	02·5	164 22·9	45·8	245 41·9	32·7
Y 14	232 09·4	71 18·0	48·9	92 18·7	02·1	179 25·6	45·8	260 44·4	32·8
15	247 11·8	86 17·7	· · 48·0	107 19·7	· · 01·7	194 28·3	· · 45·7	275 47·0	· · 32·8
16	262 14·3	101 17·4	47·0	122 20·7	01·3	209 31·0	45·7	290 49·5	32·8
17	277 16·7	116 17·1	46·0	137 21·7	00·9	224 33·7	45·6	305 52·0	32·8
18	292 19·2	131 16·8	N 8 45·1	152 22·8	N17 00·5	239 36·4	N17 45·6	320 54·6	S13 32·9
19	307 21·7	146 16·5	44·1	167 23·8	17 00·1	254 39·1	45·5	335 57·1	32·9
20	322 24·1	161 16·2	43·2	182 24·8	16 59·7	269 41·8	45·4	350 59·7	32·9
21	337 26·6	176 15·8	· · 42·2	197 25·8	· · 59·3	284 44·5	· · 45·4	6 02·2	· · 32·9
22	352 29·1	191 15·5	41·3	212 26·8	58·9	299 47·2	45·3	21 04·8	33·0
23	7 31·5	206 15·2	40·3	227 27·9	58·5	314 49·9	45·3	36 07·3	33·0
14 00	22 34·0	221 14·9	N 8 39·3	242 28·9	N16 58·1	329 52·6	N17 45·2	51 09·8	S13 33·0
01	37 36·5	236 14·6	38·4	257 29·9	57·7	344 55·3	45·1	66 12·4	33·0
02	52 38·9	251 14·3	37·4	272 30·9	57·3	359 58·0	45·1	81 14·9	33·0
03	67 41·4	266 14·0	· · 36·5	287 31·9	· · 56·9	15 00·7	· · 45·0	96 17·5	· · 33·1
04	82 43·9	281 13·7	35·5	302 33·0	56·5	30 03·4	45·0	111 20·0	33·1
05	97 46·3	296 13·3	34·5	317 34·0	56·1	45 06·1	44·9	126 22·5	33·1
06	112 48·8	311 13·0	N 8 33·6	332 35·0	N16 55·7	60 08·8	N17 44·9	141 25·1	S13 33·1
07	127 51·2	326 12·7	32·6	347 36·0	55·3	75 11·5	44·8	156 27·6	33·2
W 08	142 53·7	341 12·4	31·7	2 37·1	54·9	90 14·2	44·7	171 30·2	33·2
E 09	157 56·2	356 12·1	· · 30·7	17 38·1	· · 54·5	105 16·9	· · 44·7	186 32·7	· · 33·2
D 10	172 58·6	11 11·8	29·7	32 39·1	54·1	120 19·6	44·6	201 35·2	33·2
N 11	188 01·1	26 11·5	28·8	47 40·1	53·7	135 22·3	44·6	216 37·8	33·3
E 12	203 03·6	41 11·2	N 8 27·8	62 41·2	N16 53·2	150 25·0	N17 44·5	231 40·3	S13 33·3
S 13	218 06·0	56 10·8	26·8	77 42·2	52·8	165 27·7	44·4	246 42·9	33·3
D 14	233 08·5	71 10·5	25·9	92 43·2	52·4	180 30·4	44·4	261 45·4	33·3
A 15	248 11·0	86 10·2	· · 24·9	107 44·2	· · 52·0	195 33·1	· · 44·3	276 47·9	· · 33·4
16	263 13·4	101 09·9	23·9	122 45·3	51·6	210 35·8	44·3	291 50·5	33·4
Y 17	278 15·9	116 09·6	23·0	137 46·3	51·2	225 38·5	44·2	306 53·0	33·4
18	293 18·4	131 09·3	N 8 22·0	152 47·3	N16 50·8	240 41·2	N17 44·1	321 55·5	S13 33·4
19	308 20·8	146 09·0	21·0	167 48·3	50·4	255 43·9	44·1	336 58·1	33·5
20	323 23·3	161 08·7	20·1	182 49·4	50·0	270 46·6	44·0	352 00·6	33·5
21	338 25·7	176 08·4	· · 19·1	197 50·4	· · 49·6	285 49·3	· · 44·0	7 03·2	· · 33·5
22	353 28·2	191 08·0	18·1	212 51·4	49·2	300 52·0	43·9	22 05·7	33·5
23	8 30·7	206 07·7	17·1	227 52·4	48·8	315 54·7	43·9	37 08·2	33·5
Mer. Pass.	h m 22 30·0	*v* −0·3	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·4	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 24·9
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 41·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·6	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·2
Alkaid	153 28·4	N 49 29·5
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·1
Alnilam	276 23·8	S 1 13·2
Alphard	218 32·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·3	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·1
Atria	108 47·4	S 68 58·1
Avior	234 33·4	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·5	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·2	N 7 24·2
Canopus	264 12·4	S 52 40·2
Capella	281 28·9	N 45 57·7
Deneb	49 56·6	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·3	N 61 56·5
Elnath	278 59·2	N 28 34·7
Eltanin	91 03·5	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·9	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 32·9	S 34 24·3
Kochab	137 19·2	N 74 18·2
Markab	14 14·9	N 15 01·0
Menkar	314 53·5	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·2	S 69 33·9
Mirfak	309 33·0	N 49 44·1
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·2	S 56 51·2
Pollux	244 12·9	N 28 06·8
Procyon	245 38·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·4	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·3
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·7
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·3	S 16 39·7
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·9	S 43 17·0
Vega	81 04·1	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	199 47·5	9 15
Mars	220 29·6	7 51
Jupiter	307 13·0	2 04
Saturn	28 33·9	20 36

G.M.T. d	h	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12	00	183 21·1	S 7 19·6	110 20·5	11·2	S23 53·0	2·5	54·2
	01	198 21·2	20·5	124 50·7	11·3	23 55·5	2·4	54·2
	02	213 21·4	21·4	139 21·0	11·1	23 57·9	2·3	54·2
	03	228 21·5	·· 22·4	153 51·1	11·2	24 00·2	2·1	54·2
	04	243 21·7	23·3	168 21·3	11·2	24 02·3	2·1	54·2
	05	258 21·8	24·3	182 51·5	11·1	24 04·4	1·9	54·2
	06	273 22·0	S 7 25·2	197 21·6	11·1	S24 06·3	1·9	54·2
	07	288 22·2	26·1	211 51·7	11·1	24 08·2	1·7	54·2
	08	303 22·3	27·1	226 21·8	11·1	24 09·9	1·6	54·2
MONDAY	09	318 22·5	·· 28·0	240 51·9	11·1	24 11·5	1·5	54·2
	10	333 22·6	29·0	255 22·0	11·1	24 13·0	1·4	54·2
	11	348 22·8	29·9	269 52·1	11·0	24 14·4	1·2	54·2
	12	3 22·9	S 7 30·8	284 22·1	11·1	S24 15·6	1·2	54·2
	13	18 23·1	31·8	298 52·2	11·0	24 16·8	1·0	54·2
	14	33 23·2	32·7	313 22·2	11·0	24 17·8	0·9	54·2
	15	48 23·4	·· 33·6	327 52·2	11·0	24 18·7	0·8	54·2
	16	63 23·5	34·6	342 22·2	11·0	24 19·5	0·7	54·2
	17	78 23·7	35·5	356 52·2	11·0	24 20·2	0·6	54·2
	18	93 23·8	S 7 36·5	11 22·2	11·0	S24 20·8	0·4	54·2
	19	108 24·0	37·4	25 52·2	11·0	24 21·2	0·4	54·3
	20	123 24·2	38·3	40 22·2	10·9	24 21·6	0·2	54·3
	21	138 24·3	·· 39·3	54 52·1	11·0	24 21·8	0·1	54·3
	22	153 24·5	40·2	69 22·1	10·9	24 21·9	0·0	54·3
	23	168 24·6	41·1	83 52·0	11·0	24 21·9	0·1	54·3
13	00	183 24·8	S 7 42·1	98 22·0	10·9	S24 21·8	0·2	54·3
	01	198 24·9	43·0	112 51·9	11·0	24 21·6	0·4	54·3
	02	213 25·1	44·0	127 21·9	10·9	24 21·2	0·4	54·3
	03	228 25·2	·· 44·9	141 51·8	10·9	24 20·8	0·6	54·3
	04	243 25·4	45·8	156 21·7	11·0	24 20·2	0·7	54·3
	05	258 25·5	46·8	170 51·7	10·9	24 19·5	0·8	54·3
	06	273 25·7	S 7 47·7	185 21·6	10·9	S24 18·7	1·0	54·3
	07	288 25·8	48·6	199 51·5	10·9	24 17·7	1·0	54·3
TUESDAY	08	303 26·0	49·6	214 21·4	10·9	24 16·7	1·2	54·3
	09	318 26·1	·· 50·5	228 51·3	10·9	24 15·5	1·2	54·3
	10	333 26·3	51·4	243 21·2	11·0	24 14·3	1·4	54·4
	11	348 26·4	52·4	257 51·2	10·9	24 12·9	1·5	54·4
	12	3 26·6	S 7 53·3	272 21·1	10·9	S24 11·4	1·7	54·4
	13	18 26·7	54·2	286 51·0	10·9	24 09·7	1·7	54·4
	14	33 26·8	55·2	301 20·9	11·0	24 08·0	1·8	54·4
	15	48 27·0	·· 56·1	315 50·9	10·9	24 06·2	2·0	54·4
	16	63 27·1	57·0	330 20·8	10·9	24 04·2	2·1	54·4
	17	78 27·3	58·0	344 50·7	11·0	24 02·1	2·2	54·4
	18	93 27·4	S 7 58·9	359 20·7	10·9	S23 59·9	2·3	54·4
	19	108 27·6	7 59·8	13 50·6	10·9	23 57·6	2·4	54·5
	20	123 27·7	8 00·8	28 20·5	11·0	23 55·2	2·6	54·5
	21	138 27·9	·· 01·7	42 50·5	11·0	23 52·6	2·7	54·5
	22	153 28·0	02·6	57 20·5	10·9	23 49·9	2·7	54·5
	23	168 28·2	03·6	71 50·4	11·0	23 47·2	2·9	54·5
14	00	183 28·3	S 8 04·5	86 20·4	11·0	S23 44·3	3·0	54·5
	01	198 28·5	05·4	100 50·4	11·0	23 41·3	3·1	54·5
	02	213 28·6	06·3	115 20·4	11·0	23 38·2	3·3	54·5
	03	228 28·8	·· 07·3	129 50·4	11·0	23 34·9	3·3	54·6
	04	243 28·9	08·2	144 20·4	11·0	23 31·6	3·5	54·6
	05	258 29·0	09·1	158 50·4	11·0	23 28·1	3·6	54·6
	06	273 29·2	S 8 10·1	173 20·4	11·1	S23 24·5	3·7	54·6
WEDNESDAY	07	288 29·3	11·0	187 50·5	11·0	23 20·8	3·8	54·6
	08	303 29·5	11·9	202 20·5	11·1	23 17·0	3·9	54·6
	09	318 29·6	·· 12·9	216 50·6	11·1	23 13·1	4·0	54·7
	10	333 29·8	13·8	231 20·7	11·0	23 09·1	4·1	54·7
	11	348 29·9	14·7	245 50·7	11·1	23 05·0	4·3	54·7
	12	3 30·0	S 8 15·6	260 20·8	11·2	S23 00·7	4·4	54·7
	13	18 30·2	16·6	274 51·0	11·1	22 56·3	4·4	54·7
	14	33 30·3	17·5	289 21·1	11·1	22 51·9	4·6	54·7
	15	48 30·5	·· 18·4	303 51·2	11·2	22 47·3	4·7	54·8
	16	63 30·6	19·4	318 21·4	11·2	22 42·6	4·9	54·8
	17	78 30·8	20·3	332 51·6	11·2	22 37·7	4·9	54·8
	18	93 30·9	S 8 21·2	347 21·8	11·2	S22 32·8	5·0	54·8
	19	108 31·0	22·1	1 52·0	11·2	22 27·8	5·2	54·8
	20	123 31·2	23·1	16 22·2	11·2	22 22·6	5·2	54·8
	21	138 31·3	·· 24·0	30 52·4	11·3	22 17·4	5·4	54·9
	22	153 31·5	24·9	45 22·7	11·2	22 12·0	5·5	54·9
	23	168 31·6	25·9	59 52·9	11·3	22 06·5	5·6	54·9
		S.D. 16·1	d 0·9	S.D.		14·8	14·8	14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 46	06 05	07 15	■	■	■	■
N 70	04 51	06 02	07 05	■	■	■	19 26
68	04 55	06 00	06 56	■	■	■	17 59
66	04 58	05 57	06 50	■	■	17 29	17 20
64	05 01	05 56	06 44	15 44	16 27	16 45	16 53
62	05 03	05 54	06 39	15 03	15 49	16 16	16 31
60	05 04	05 52	06 34	14 35	15 21	15 53	16 14
N 58	05 06	05 51	06 31	14 13	15 01	15 35	16 00
56	05 07	05 50	06 27	13 55	14 43	15 20	15 48
54	05 08	05 48	06 24	13 40	14 28	15 07	15 37
52	05 08	05 47	06 21	13 27	14 16	14 55	15 27
50	05 09	05 46	06 19	13 16	14 04	14 45	15 18
45	05 09	05 44	06 13	12 52	13 41	14 23	15 00
N 40	05 10	05 41	06 08	12 33	13 22	14 06	14 45
35	05 09	05 39	06 04	12 17	13 06	13 52	14 32
30	05 09	05 36	06 01	12 04	12 53	13 39	14 21
20	05 06	05 32	05 54	11 40	12 30	13 17	14 02
N 10	05 03	05 27	05 48	11 20	12 10	12 58	13 45
0	04 58	05 22	05 43	11 01	11 51	12 40	13 29
S 10	04 51	05 16	05 37	10 42	11 32	12 22	13 14
20	04 43	05 09	05 31	10 22	11 12	12 04	12 57
30	04 31	05 00	05 24	09 59	10 48	11 41	12 37
35	04 24	04 54	05 20	09 45	10 35	11 29	12 26
40	04 15	04 48	05 16	09 29	10 19	11 14	12 13
45	04 04	04 40	05 10	09 11	10 00	10 56	11 58
S 50	03 49	04 30	05 03	08 47	09 37	10 34	11 38
52	03 42	04 25	05 00	08 36	09 25	10 23	11 29
54	03 34	04 20	04 57	08 23	09 12	10 12	11 19
56	03 25	04 14	04 53	08 09	08 58	09 58	11 08
58	03 15	04 08	04 49	07 52	08 40	09 42	10 54
S 60	03 03	04 00	04 45	07 31	08 19	09 23	10 39

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 16	17 26	18 44	■	■	■	■
N 70	16 26	17 29	18 39	■	■	■	20 10
68	16 35	17 31	18 35	■	■	■	21 36
66	16 42	17 34	18 33	■	■	20 23	22 14
64	16 48	17 36	18 30	18 41	19 42	21 06	22 40
62	16 53	17 37	18 28	19 22	20 20	21 35	23 01
60	16 57	17 39	18 27	19 50	20 47	21 57	23 17
N 58	17 01	17 41	18 26	20 12	21 07	22 15	23 31
56	17 04	17 42	18 25	20 30	21 24	22 30	23 43
54	17 08	17 43	18 24	20 45	21 39	22 43	23 54
52	17 10	17 44	18 23	20 58	21 52	22 54	24 03
50	17 13	17 46	18 23	21 09	22 03	23 04	24 11
45	17 19	17 48	18 22	21 33	22 26	23 25	24 28
N 40	17 24	17 51	18 22	21 52	22 45	23 42	24 43
35	17 28	17 53	18 23	22 08	23 00	23 56	24 55
30	17 32	17 56	18 23	22 22	23 13	24 08	00 08
20	17 38	18 00	18 26	22 45	23 36	24 29	00 29
N 10	17 44	18 05	18 30	23 06	23 56	24 47	00 47
0	17 50	18 10	18 35	23 25	24 15	00 15	01 04
S 10	17 55	18 17	18 41	23 44	24 33	00 33	01 21
20	18 01	18 24	18 50	24 04	00 04	00 53	01 39
30	18 09	18 33	19 02	24 28	00 28	01 16	01 59
35	18 13	18 39	19 09	24 41	00 41	01 28	02 11
40	18 18	18 45	19 18	00 05	00 57	01 44	02 25
45	18 23	18 54	19 30	00 24	01 16	02 02	02 41
S 50	18 30	19 04	19 45	00 47	01 40	02 24	03 01
52	18 33	19 09	19 52	00 58	01 51	02 35	03 10
54	18 37	19 14	20 00	01 11	02 04	02 47	03 21
56	18 40	19 20	20 09	01 25	02 19	03 01	03 33
58	18 45	19 27	20 20	01 42	02 36	03 17	03 47
S 60	18 49	19 34	20 33	02 03	02 58	03 37	04 03

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	13 24	13 31	11 46	17 13	04 48	07	
13	13 39	13 46	11 46	18 03	05 38	08	🌓
14	13 53	14 00	11 46	18 52	06 28	09	

1964 OCTOBER 15, 16, 17 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·5		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
15	00	23 33·1	221 07·4	N 8 16·2	242 53·5	N16 48·4	330 57·4	N17 43·8	52 10·8	S13 33·6
	01	38 35·6	236 07·1	15·2	257 54·5	48·0	346 00·1	43·7	67 13·3	33·6
	02	53 38·1	251 06·8	14·2	272 55·5	47·6	1 02·8	43·7	82 15·8	33·6
	03	68 40·5	266 06·5	· · 13·2	287 56·6	· · 47·2	16 05·5	· · 43·6	97 18·4	· · 33·6
	04	83 43·0	281 06·2	12·3	302 57·6	46·8	31 08·2	43·6	112 20·9	33·7
	05	98 45·5	296 05·9	11·3	317 58·6	46·3	46 10·9	43·5	127 23·5	33·7
	06	113 47·9	311 05·6	N 8 10·3	332 59·6	N16 45·9	61 13·6	N17 43·4	142 26·0	S13 33·7
	07	128 50·4	326 05·2	09·4	348 00·7	45·5	76 16·3	43·4	157 28·5	33·7
T	08	143 52·9	341 04·9	08·4	3 01·7	45·1	91 19·1	43·3	172 31·1	33·7
H	09	158 55·3	356 04·6	· · 07·4	18 02·7	· · 44·7	106 21·8	· · 43·3	187 33·6	· · 33·8
U	10	173 57·8	11 04·3	06·4	33 03·8	44·3	121 24·5	43·2	202 36·1	33·8
R	11	189 00·2	26 04·0	05·4	48 04·8	43·9	136 27·2	43·1	217 38·7	33·8
S	12	204 02·7	41 03·7	N 8 04·5	63 05·8	N16 43·5	151 29·9	N17 43·1	232 41·2	S13 33·8
D	13	219 05·2	56 03·4	03·5	78 06·9	43·1	166 32·6	43·0	247 43·7	33·9
A	14	234 07·6	71 03·1	02·5	93 07·9	42·7	181 35·3	43·0	262 46·3	33·9
Y	15	249 10·1	86 02·8	· · 01·5	108 08·9	· · 42·3	196 38·0	· · 42·9	277 48·8	· · 33·9
	16	264 12·6	101 02·5	8 00·6	123 09·9	41·9	211 40·7	42·8	292 51·3	33·9
	17	279 15·0	116 02·1	7 59·6	138 11·0	41·5	226 43·4	42·8	307 53·9	33·9
	18	294 17·5	131 01·8	N 7 58·6	153 12·0	N16 41·1	241 46·1	N17 42·7	322 56·4	S13 34·0
	19	309 20·0	146 01·5	57·6	168 13·0	40·6	256 48·9	42·7	337 58·9	34·0
	20	324 22·4	161 01·2	56·6	183 14·1	40·2	271 51·6	42·6	353 01·5	34·0
	21	339 24·9	176 00·9	· · 55·6	198 15·1	· · 39·8	286 54·3	· · 42·5	8 04·0	· · 34·0
	22	354 27·3	191 00·6	54·7	213 16·1	39·4	301 57·0	42·5	23 06·5	34·1
	23	9 29·8	206 00·3	53·7	228 17·2	39·0	316 59·7	42·4	38 09·1	34·1
16	00	24 32·3	221 00·0	N 7 52·7	243 18·2	N16 38·6	332 02·4	N17 42·4	53 11·6	S13 34·1
	01	39 34·7	235 59·7	51·7	258 19·2	38·2	347 05·1	42·3	68 14·1	34·1
	02	54 37·2	250 59·3	50·7	273 20·3	37·8	2 07·8	42·2	83 16·7	34·1
	03	69 39·7	265 59·0	· · 49·7	288 21·3	· · 37·4	17 10·5	· · 42·2	98 19·2	· · 34·2
	04	84 42·1	280 58·7	48·8	303 22·4	37·0	32 13·3	42·1	113 21·7	34·2
	05	99 44·6	295 58·4	47·8	318 23·4	36·6	47 16·0	42·0	128 24·3	34·2
	06	114 47·1	310 58·1	N 7 46·8	333 24·4	N16 36·1	62 18·7	N17 42·0	143 26·8	S13 34·2
	07	129 49·5	325 57·8	45·8	348 25·5	35·7	77 21·4	41·9	158 29·3	34·2
	08	144 52·0	340 57·5	44·8	3 26·5	35·3	92 24·1	41·9	173 31·9	34·3
F	09	159 54·5	355 57·2	· · 43·8	18 27·5	· · 34·9	107 26·8	· · 41·8	188 34·4	· · 34·3
R	10	174 56·9	10 56·9	42·8	33 28·6	34·5	122 29·5	41·7	203 36·9	34·3
I	11	189 59·4	25 56·6	41·9	48 29·6	34·1	137 32·3	41·7	218 39·5	34·3
D	12	205 01·8	40 56·2	N 7 40·9	63 30·7	N16 33·7	152 35·0	N17 41·6	233 42·0	S13 34·3
A	13	220 04·3	55 55·9	39·9	78 31·7	33·3	167 37·7	41·6	248 44·5	34·4
Y	14	235 06·8	70 55·6	38·9	93 32·7	32·9	182 40·4	41·5	263 47·1	34·4
	15	250 09·2	85 55·3	· · 37·9	108 33·8	· · 32·5	197 43·1	· · 41·4	278 49·6	· · 34·4
	16	265 11·7	100 55·0	36·9	123 34·8	32·1	212 45·8	41·4	293 52·1	34·4
	17	280 14·2	115 54·7	35·9	138 35·8	31·6	227 48·5	41·3	308 54·7	34·4
	18	295 16·6	130 54·4	N 7 34·9	153 36·9	N16 31·2	242 51·3	N17 41·2	323 57·2	S13 34·5
	19	310 19·1	145 54·1	33·9	168 37·9	30·8	257 54·0	41·2	338 59·7	34·5
	20	325 21·6	160 53·8	32·9	183 39·0	30·4	272 56·7	41·1	354 02·3	34·5
	21	340 24·0	175 53·5	· · 31·9	198 40·0	· · 30·0	287 59·4	· · 41·1	9 04·8	· · 34·5
	22	355 26·5	190 53·1	30·9	213 41·0	29·6	303 02·1	41·0	24 07·3	34·6
	23	10 28·9	205 52·8	30·0	228 42·1	29·2	318 04·9	40·9	39 09·8	34·6
17	00	25 31·4	220 52·5	N 7 29·0	243 43·1	N16 28·8	333 07·6	N17 40·9	54 12·4	S13 34·6
	01	40 33·9	235 52·2	28·0	258 44·2	28·4	348 10·3	40·8	69 14·9	34·6
	02	55 36·3	250 51·9	27·0	273 45·2	28·0	3 13·0	40·7	84 17·4	34·6
	03	70 38·8	265 51·6	· · 26·0	288 46·3	· · 27·5	18 15·7	· · 40·7	99 20·0	· · 34·7
	04	85 41·3	280 51·3	25·0	303 47·3	27·1	33 18·4	40·6	114 22·5	34·7
	05	100 43·7	295 51·0	24·0	318 48·3	26·7	48 21·2	40·6	129 25·0	34·7
	06	115 46·2	310 50·7	N 7 23·0	333 49·4	N16 26·3	63 23·9	N17 40·5	144 27·5	S13 34·7
	07	130 48·7	325 50·4	22·0	348 50·4	25·9	78 26·6	40·4	159 30·1	34·7
S	08	145 51·1	340 50·1	21·0	3 51·5	25·5	93 29·3	40·4	174 32·6	34·7
A	09	160 53·6	355 49·7	· · 20·0	18 52·5	· · 25·1	108 32·0	· · 40·3	189 35·1	· · 34·8
T	10	175 56·1	10 49·4	19·0	33 53·6	24·7	123 34·8	40·2	204 37·7	34·8
U	11	190 58·5	25 49·1	18·0	48 54·6	24·3	138 37·5	40·2	219 40·2	34·8
R	12	206 01·0	40 48·8	N 7 17·0	63 55·6	N16 23·8	153 40·2	N17 40·1	234 42·7	S13 34·8
D	13	221 03·4	55 48·5	16·0	78 56·7	23·4	168 42·9	40·0	249 45·2	34·8
A	14	236 05·9	70 48·2	15·0	93 57·7	23·0	183 45·7	40·0	264 47·8	34·9
Y	15	251 08·4	85 47·9	· · 14·0	108 58·8	· · 22·6	198 48·4	· · 39·9	279 50·3	· · 34·9
	16	266 10·8	100 47·6	13·0	123 59·8	22·2	213 51·1	39·9	294 52·8	34·9
	17	281 13·3	115 47·3	12·0	139 00·9	21·8	228 53·8	39·8	309 55·3	34·9
	18	296 15·8	130 47·0	N 7 11·0	154 01·9	N16 21·4	243 56·5	N17 39·7	324 57·9	S13 34·9
	19	311 18·2	145 46·7	10·0	169 03·0	21·0	258 59·3	39·7	340 00·4	35·0
	20	326 20·7	160 46·3	09·0	184 04·0	20·5	274 02·0	39·6	355 02·9	35·0
	21	341 23·2	175 46·0	· · 08·0	199 05·1	· · 20·1	289 04·7	· · 39·5	10 05·4	· · 35·0
	22	356 25·6	190 45·7	07·0	214 06·1	19·7	304 07·4	39·5	25 08·0	35·0
	23	11 28·1	205 45·4	05·9	229 07·2	19·3	319 10·2	39·4	40 10·5	35·0
Mer. Pass.		h m 22 18·2	v −0·3	d 1·0	v 1·0	d 0·4	v 2·7	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 24·9
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 41·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·6	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·2
Alkaid	153 28·4	N 49 29·5
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·2
Alnilam	276 23·7	S 1 13·2
Alphard	218 32·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·3	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·1
Atria	108 47·4	S 68 58·1
Avior	234 33·3	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·5	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·2	N 7 24·2
Canopus	264 12·4	S 52 40·2
Capella	281 28·8	N 45 57·7
Deneb	49 56·6	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·3	N 61 56·5
Elnath	278 59·2	N 28 34·7
Eltanin	91 03·5	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·9	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·2	N 74 18·2
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·1	S 69 33·9
Mirfak	309 33·0	N 49 44·2
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·2	S 56 51·2
Pollux	244 12·9	N 28 06·8
Procyon	245 38·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·4	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·3
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·7
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·3	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·9	S 43 17·0
Vega	81 04·1	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	196 27·7	9 16
Mars	218 45·9	7 46
Jupiter	307 30·1	1 52
Saturn	28 39·3	20 24

1964 OCTOBER 15, 16, 17 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d		h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15		00	183 31·7	S 8 26·8	74 23·2	11·3	S22 00·9	5·7	54·9
		01	198 31·9	27·7	88 53·5	11·3	21 55·2	5·8	54·9
		02	213 32·0	28·6	103 23·8	11·4	21 49·4	5·9	55·0
		03	228 32·2	· · 29·6	117 54·2	11·3	21 43·5	6·0	55·0
		04	243 32·3	30·5	132 24·5	11·4	21 37·5	6·1	55·0
		05	258 32·4	31·4	146 54·9	11·4	21 31·4	6·3	55·0
		06	273 32·6	S 8 32·3	161 25·3	11·4	S21 25·1	6·3	55·1
		07	288 32·7	33·3	175 55·7	11·4	21 18·8	6·5	55·1
	T	08	303 32·8	34·2	190 26·1	11·5	21 12·3	6·5	55·1
	H	09	318 33·0	· · 35·1	204 56·6	11·5	21 05·8	6·7	55·1
	U	10	333 33·1	36·0	219 27·1	11·5	20 59·1	6·8	55·1
	R	11	348 33·3	37·0	233 57·6	11·5	20 52·3	6·8	55·2
	S	12	3 33·4	S 8 37·9	248 28·1	11·5	S20 45·5	7·0	55·2
	D	13	18 33·5	38·8	262 58·6	11·5	20 38·5	7·1	55·2
	A	14	33 33·7	39·7	277 29·1	11·6	20 31·4	7·2	55·2
	Y	15	48 33·8	· · 40·7	291 59·7	11·6	20 24·2	7·3	55·3
		16	63 33·9	41·6	306 30·3	11·6	20 16·9	7·4	55·3
		17	78 34·1	42·5	321 00·9	11·6	20 09·5	7·5	55·3
		18	93 34·2	S 8 43·4	335 31·5	11·7	S20 02·0	7·6	55·3
		19	108 34·4	44·3	350 02·2	11·7	19 54·4	7·7	55·4
		20	123 34·5	45·3	4 32·9	11·7	19 46·7	7·8	55·4
		21	138 34·6	· · 46·2	19 03·6	11·7	19 38·9	7·9	55·4
		22	153 34·8	47·1	33 34·3	11·7	19 31·0	8·0	55·4
		23	168 34·9	48·0	48 05·0	11·7	19 23·0	8·1	55·5
16		00	183 35·0	S 8 49·0	62 35·7	11·8	S19 14·9	8·2	55·5
		01	198 35·2	49·9	77 06·5	11·8	19 06·7	8·3	55·5
		02	213 35·3	50·8	91 37·3	11·8	18 58·4	8·4	55·5
		03	228 35·4	· · 51·7	106 08·1	11·9	18 50·0	8·5	55·6
		04	243 35·6	52·6	120 39·0	11·8	18 41·5	8·6	55·6
		05	258 35·7	53·6	135 09·8	11·9	18 32·9	8·7	55·6
		06	273 35·8	S 8 54·5	149 40·7	11·9	S18 24·2	8·8	55·7
		07	288 36·0	55·4	164 11·6	11·9	18 15·4	8·9	55·7
		08	303 36·1	56·3	178 42·5	11·9	18 06·5	8·9	55·7
	F	09	318 36·2	· · 57·2	193 13·4	12·0	17 57·6	9·1	55·7
	R	10	333 36·4	58·2	207 44·4	11·9	17 48·5	9·2	55·8
	I	11	348 36·5	8 59·1	222 15·3	12·0	17 39·3	9·2	55·8
	D	12	3 36·6	S 9 00·0	236 46·3	12·0	S17 30·1	9·4	55·8
	A	13	18 36·8	00·9	251 17·3	12·1	17 20·7	9·5	55·9
	Y	14	33 36·9	01·8	265 48·4	12·0	17 11·2	9·5	55·9
		15	48 37·0	· · 02·7	280 19·4	12·1	17 01·7	9·6	55·9
		16	63 37·2	03·7	294 50·5	12·0	16 52·1	9·7	55·9
		17	78 37·3	04·6	309 21·5	12·1	16 42·4	9·9	56·0
		18	93 37·4	S 9 05·5	323 52·6	12·2	S16 32·5	9·9	56·0
		19	108 37·5	06·4	338 23·8	12·1	16 22·6	10·0	56·0
		20	123 37·7	07·3	352 54·9	12·1	16 12·6	10·0	56·1
		21	138 37·8	· · 08·3	7 26·0	12·2	16 02·6	10·2	56·1
		22	153 37·9	09·2	21 57·2	12·2	15 52·4	10·3	56·1
		23	168 38·1	10·1	36 28·4	12·2	15 42·1	10·3	56·2
17		00	183 38·2	S 9 11·0	50 59·6	12·2	S15 31·8	10·4	56·2
		01	198 38·3	11·9	65 30·8	12·2	15 21·4	10·5	56·2
		02	213 38·4	12·8	80 02·0	12·3	15 10·9	10·6	56·2
		03	228 38·6	· · 13·7	94 33·3	12·2	15 00·3	10·7	56·3
		04	243 38·7	14·7	109 04·5	12·3	14 49·6	10·8	56·3
		05	258 38·8	15·6	123 35·8	12·3	14 38·8	10·8	56·3
		06	273 39·0	S 9 16·5	138 07·1	12·3	S14 28·0	11·0	56·4
	S	07	288 39·1	17·4	152 38·4	12·3	14 17·0	11·0	56·4
	A	08	303 39·2	18·3	167 09·7	12·3	14 06·0	11·1	56·4
	T	09	318 39·3	· · 19·2	181 41·0	12·4	13 54·9	11·1	56·5
	U	10	333 39·5	20·1	196 12·4	12·3	13 43·8	11·3	56·5
	R	11	348 39·6	21·1	210 43·7	12·4	13 32·5	11·3	56·5
	D	12	3 39·7	S 9 22·0	225 15·1	12·4	S13 21·2	11·4	56·6
	A	13	18 39·8	22·9	239 46·5	12·3	13 09·8	11·5	56·6
		14	33 40·0	23·8	254 17·8	12·4	12 58·3	11·6	56·6
	Y	15	48 40·1	· · 24·7	268 49·2	12·4	12 46·7	11·6	56·7
		16	63 40·2	25·6	283 20·6	12·4	12 35·1	11·7	56·7
		17	78 40·3	26·5	297 52·0	12·5	12 23·4	11·8	56·7
		18	93 40·5	S 9 27·4	312 23·5	12·4	S12 11·6	11·8	56·8
		19	108 40·6	28·4	326 54·9	12·4	11 59·8	12·0	56·8
		20	123 40·7	29·3	341 26·3	12·5	11 47·8	12·0	56·8
		21	138 40·8	· · 30·2	355 57·8	12·4	11 35·8	12·0	56·9
		22	153 41·0	31·1	10 29·2	12·5	11 23·8	12·2	56·9
		23	168 41·1	32·0	25 00·7	12·4	11 11·6	12·2	56·9
			S.D. 16·1	*d* 0·9	S.D.	15·0	15·2		15·4

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 00	06 18	07 29	■	18 49	17 59	17 29
N 70	05 03	06 14	07 17	19 26	18 05	17 38	17 19
68	05 06	06 10	07 08	17 59	17 36	17 21	17 10
66	05 08	06 07	07 00	17 20	17 13	17 08	17 03
64	05 09	06 04	06 53	16 53	16 56	16 57	16 57
62	05 10	06 02	06 47	16 31	16 41	16 47	16 52
60	05 11	05 59	06 42	16 14	16 28	16 39	16 47
N 58	05 12	05 57	06 37	16 00	16 18	16 31	16 43
56	05 13	05 56	06 33	15 48	16 08	16 25	16 39
54	05 13	05 54	06 30	15 37	16 00	16 19	16 36
52	05 13	05 52	06 26	15 27	15 53	16 14	16 33
50	05 13	05 51	06 23	15 18	15 46	16 09	16 30
45	05 13	05 47	06 17	15 00	15 31	15 59	16 24
N 40	05 13	05 44	06 12	14 45	15 19	15 50	16 19
35	05 12	05 41	06 07	14 32	15 09	15 43	16 15
30	05 11	05 38	06 03	14 21	15 00	15 36	16 11
20	05 07	05 33	05 55	14 02	14 45	15 25	16 04
N 10	05 03	05 27	05 48	13 45	14 31	15 15	15 58
0	04 57	05 21	05 42	13 29	14 18	15 05	15 53
S 10	04 50	05 15	05 36	13 14	14 05	14 56	15 47
20	04 40	05 06	05 29	12 57	13 51	14 46	15 41
30	04 28	04 57	05 21	12 37	13 35	14 34	15 34
35	04 20	04 50	05 16	12 26	13 26	14 27	15 30
40	04 10	04 43	05 11	12 13	13 15	14 20	15 26
45	03 58	04 34	05 05	11 58	13 03	14 11	15 20
S 50	03 42	04 23	04 57	11 38	12 48	14 00	15 14
52	03 34	04 18	04 54	11 29	12 40	13 55	15 11
54	03 26	04 12	04 50	11 19	12 32	13 49	15 08
56	03 16	04 06	04 46	11 08	12 23	13 43	15 05
58	03 05	03 59	04 41	10 54	12 13	13 36	15 01
S 60	02 51	03 50	04 36	10 39	12 02	13 28	14 56

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 00	17 11	18 29	■	22 28	24 58	00 58
N 70	16 12	17 16	18 26	20 10	23 10	25 17	01 17
68	16 22	17 20	18 24	21 36	23 39	25 32	01 32
66	16 30	17 23	18 22	22 14	24 00	00 00	01 44
64	16 37	17 26	18 21	22 40	24 17	00 17	01 54
62	16 43	17 28	18 20	23 01	24 30	00 30	02 02
60	16 48	17 31	18 19	23 17	24 42	00 42	02 10
N 58	16 53	17 33	18 18	23 31	24 52	00 52	02 16
56	16 57	17 35	18 18	23 43	25 01	01 01	02 21
54	17 01	17 36	18 17	23 54	25 09	01 09	02 26
52	17 04	17 38	18 17	24 03	00 03	01 15	02 31
50	17 07	17 40	18 17	24 11	00 11	01 22	02 35
45	17 14	17 43	18 17	24 28	00 28	01 35	02 44
N 40	17 19	17 46	18 18	24 43	00 43	01 46	02 51
35	17 24	17 49	18 19	24 55	00 55	01 55	02 57
30	17 28	17 53	18 20	00 08	01 05	02 03	03 03
20	17 36	17 58	18 24	00 29	01 23	02 17	03 12
N 10	17 42	18 04	18 28	00 47	01 38	02 29	03 20
0	17 49	18 10	18 34	01 04	01 53	02 41	03 28
S 10	17 55	18 17	18 42	01 21	02 07	02 52	03 36
20	18 02	18 25	18 51	01 39	02 23	03 04	03 44
30	18 11	18 35	19 04	01 59	02 40	03 18	03 53
35	18 15	18 41	19 12	02 11	02 50	03 25	03 58
40	18 21	18 49	19 22	02 25	03 01	03 34	04 03
45	18 27	18 58	19 35	02 41	03 15	03 44	04 10
S 50	18 35	19 09	19 51	03 01	03 31	03 56	04 18
52	18 38	19 14	19 58	03 10	03 39	04 02	04 22
54	18 42	19 20	20 07	03 21	03 47	04 08	04 26
56	18 47	19 27	20 17	03 33	03 57	04 15	04 30
58	18 52	19 34	20 29	03 47	04 08	04 23	04 35
S 60	18 57	19 43	20 43	04 03	04 20	04 32	04 41

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	14 07	14 13	11 46	19 41	07 17	10	◐
16	14 20	14 26	11 46	20 29	08 05	11	
17	14 33	14 39	11 45	21 17	08 53	12	

1964 OCTOBER 18, 19, 20 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·4		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18	00	26 30·6	220 45·1	N 7 04·9	244 08·2	N16 18·9	334 12·9	N17 39·3	55 13·0	S13 35·1
	01	41 33·0	235 44·8	03·9	259 09·2	18·5	349 15·6	39·3	70 15·6	35·1
	02	56 35·5	250 44·5	02·9	274 10·3	18·1	4 18·3	39·2	85 18·1	35·1
	03	71 37·9	265 44·2	· · 01·9	289 11·3	· · 17·7	19 21·1	· · 39·2	100 20·6	· · 35·1
	04	86 40·4	280 43·9	7 00·9	304 12·4	17·2	34 23·8	39·1	115 23·1	35·1
	05	101 42·9	295 43·6	6 59·9	319 13·4	16·8	49 26·5	39·0	130 25·7	35·1
	06	116 45·3	310 43·3	N 6 58·9	334 14·5	N16 16·4	64 29·2	N17 39·0	145 28·2	S13 35·2
	07	131 47·8	325 42·9	57·9	349 15·5	16·0	79 32·0	38·9	160 30·7	35·2
	08	146 50·3	340 42·6	56·9	4 16·6	15·6	94 34·7	38·8	175 33·2	35·2
S	09	161 52·7	355 42·3	· · 55·9	19 17·6	· · 15·2	109 37·4	· · 38·8	190 35·7	· · 35·2
U	10	176 55·2	10 42·0	54·8	34 18·7	14·8	124 40·1	38·7	205 38·3	35·2
N	11	191 57·7	25 41·7	53·8	49 19·7	14·3	139 42·9	38·6	220 40·8	35·3
D	12	207 00·1	40 41·4	N 6 52·8	64 20·8	N16 13·9	154 45·6	N17 38·6	235 43·3	S13 35·3
A	13	222 02·6	55 41·1	51·8	79 21·8	13·5	169 48·3	38·5	250 45·8	35·3
Y	14	237 05·0	70 40·8	50·8	94 22·9	13·1	184 51·1	38·4	265 48·4	35·3
	15	252 07·5	85 40·5	· · 49·8	109 24·0	· · 12·7	199 53·8	· · 38·4	280 50·9	· · 35·3
	16	267 10·0	100 40·2	48·8	124 25·0	12·3	214 56·5	38·3	295 53·4	35·3
	17	282 12·4	115 39·9	47·8	139 26·1	11·9	229 59·2	38·2	310 55·9	35·4
	18	297 14·9	130 39·6	N 6 46·7	154 27·1	N16 11·5	245 02·0	N17 38·2	325 58·5	S13 35·4
	19	312 17·4	145 39·2	45·7	169 28·2	11·0	260 04·7	38·1	341 01·0	35·4
	20	327 19·8	160 38·9	44·7	184 29·2	10·6	275 07·4	38·1	356 03·5	35·4
	21	342 22·3	175 38·6	· · 43·7	199 30·3	· · 10·2	290 10·2	· · 38·0	11 06·0	· · 35·4
	22	357 24·8	190 38·3	42·7	214 31·3	09·8	305 12·9	37·9	26 08·6	35·4
	23	12 27·2	205 38·0	41·7	229 32·4	09·4	320 15·6	37·9	41 11·1	35·5
19	00	27 29·7	220 37·7	N 6 40·6	244 33·4	N16 09·0	335 18·3	N17 37·8	56 13·6	S13 35·5
	01	42 32·2	235 37·4	39·6	259 34·5	08·6	350 21·1	37·7	71 16·1	35·5
	02	57 34·6	250 37·1	38·6	274 35·5	08·1	5 23·8	37·7	86 18·6	35·5
	03	72 37·1	265 36·8	· · 37·6	289 36·6	· · 07·7	20 26·5	· · 37·6	101 21·2	· · 35·5
	04	87 39·5	280 36·5	36·6	304 37·7	07·3	35 29·3	37·5	116 23·7	35·5
	05	102 42·0	295 36·2	35·6	319 38·7	06·9	50 32·0	37·5	131 26·2	35·6
	06	117 44·5	310 35·9	N 6 34·5	334 39·8	N16 06·5	65 34·7	N17 37·4	146 28·7	S13 35·6
	07	132 46·9	325 35·5	33·5	349 40·8	06·1	80 37·5	37·3	161 31·2	35·6
	08	147 49·4	340 35·2	32·5	4 41·9	05·7	95 40·2	37·3	176 33·8	35·6
M	09	162 51·9	355 34·9	· · 31·5	19 42·9	· · 05·2	110 42·9	· · 37·2	191 36·3	· · 35·6
O	10	177 54·3	10 34·6	30·4	34 44·0	04·8	125 45·7	37·1	206 38·8	35·6
N	11	192 56·8	25 34·3	29·4	49 45·1	04·4	140 48·4	37·1	221 41·3	35·7
D	12	207 59·3	40 34·0	N 6 28·4	64 46·1	N16 04·0	155 51·1	N17 37·0	236 43·8	S13 35·7
A	13	223 01·7	55 33·7	27·4	79 47·2	03·6	170 53·9	36·9	251 46·4	35·7
Y	14	238 04·2	70 33·4	26·4	94 48·2	03·2	185 56·6	36·9	266 48·9	35·7
	15	253 06·6	85 33·1	· · 25·3	109 49·3	· · 02·8	200 59·3	· · 36·8	281 51·4	· · 35·7
	16	268 09·1	100 32·8	24·3	124 50·3	02·3	216 02·1	36·7	296 53·9	35·7
	17	283 11·6	115 32·5	23·3	139 51·4	01·9	231 04·8	36·7	311 56·4	35·8
	18	298 14·0	130 32·2	N 6 22·3	154 52·5	N16 01·5	246 07·5	N17 36·6	326 59·0	S13 35·8
	19	313 16·5	145 31·8	21·2	169 53·5	01·1	261 10·3	36·5	342 01·5	35·8
	20	328 19·0	160 31·5	20·2	184 54·6	00·7	276 13·0	36·5	357 04·0	35·8
	21	343 21·4	175 31·2	· · 19·2	199 55·6	16 00·3	291 15·7	· · 36·4	12 06·5	· · 35·8
	22	358 23·9	190 30·9	18·2	214 56·7	15 59·8	306 18·5	36·3	27 09·0	35·8
	23	13 26·4	205 30·6	17·1	229 57·8	59·4	321 21·2	36·3	42 11·6	35·8
20	00	28 28·8	220 30·3	N 6 16·1	244 58·8	N15 59·0	336 23·9	N17 36·2	57 14·1	S13 35·9
	01	43 31·3	235 30·0	15·1	259 59·9	58·6	351 26·7	36·1	72 16·6	35·9
	02	58 33·8	250 29·7	14·0	275 01·0	58·2	6 29·4	36·1	87 19·1	35·9
	03	73 36·2	265 29·4	· · 13·0	290 02·0	· · 57·8	21 32·1	· · 36·0	102 21·6	· · 35·9
	04	88 38·7	280 29·1	12·0	305 03·1	57·4	36 34·9	35·9	117 24·1	35·9
	05	103 41·1	295 28·8	11·0	320 04·1	56·9	51 37·6	35·9	132 26·7	35·9
	06	118 43·6	310 28·5	N 6 09·9	335 05·2	N15 56·5	66 40·4	N17 35·8	147 29·2	S13 35·9
	07	133 46·1	325 28·2	08·9	350 06·3	56·1	81 43·1	35·7	162 31·7	36·0
T	08	148 48·5	340 27·8	07·9	5 07·3	55·7	96 45·8	35·7	177 34·2	36·0
U	09	163 51·0	355 27·5	· · 06·8	20 08·4	· · 55·3	111 48·6	· · 35·6	192 36·7	· · 36·0
E	10	178 53·5	10 27·2	05·8	35 09·5	54·9	126 51·3	35·5	207 39·2	36·0
S	11	193 55·9	25 26·9	04·8	50 10·5	54·4	141 54·0	35·5	222 41·8	36·0
D	12	208 58·4	40 26·6	N 6 03·7	65 11·6	N15 54·0	156 56·8	N17 35·4	237 44·3	S13 36·0
A	13	224 00·9	55 26·3	02·7	80 12·7	53·6	171 59·5	35·3	252 46·8	36·1
Y	14	239 03·3	70 26·0	01·7	95 13·7	53·2	187 02·3	35·3	267 49·3	36·1
	15	254 05·8	85 25·7	6 00·6	110 14·8	· · 52·8	202 05·0	· · 35·2	282 51·8	· · 36·1
	16	269 08·2	100 25·4	5 59·6	125 15·9	52·3	217 07·7	35·1	297 54·3	36·1
	17	284 10·7	115 25·1	58·6	140 16·9	51·9	232 10·5	35·1	312 56·9	36·1
	18	299 13·2	130 24·8	N 5 57·5	155 18·0	N15 51·5	247 13·2	N17 35·0	327 59·4	S13 36·1
	19	314 15·6	145 24·5	56·5	170 19·1	51·1	262 16·0	34·9	343 01·9	36·1
	20	329 18·1	160 24·2	55·5	185 20·1	50·7	277 18·7	34·8	358 04·4	36·2
	21	344 20·6	175 23·8	· · 54·4	200 21·2	· · 50·3	292 21·4	· · 34·8	13 06·9	· · 36·2
	22	359 23·0	190 23·5	53·4	215 22·3	49·8	307 24·2	34·7	28 09·4	36·2
	23	14 25·5	205 23·2	52·4	230 23·3	49·4	322 26·9	34·6	43 11·9	36·2
Mer. Pass.		h m 22 06·4	*v* −0·3	*d* 1·0	*v* 1·1	*d* 0·4	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 25·0
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 41·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·6	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·2
Alkaid	153 28·4	N 49 29·5
Al Na'ir	28 29·7	S 47 08·2
Alnilam	276 23·7	S 1 13·2
Alphard	218 32·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·3	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·1
Atria	108 47·4	S 68 58·1
Avior	234 33·3	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·5	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·2	N 7 24·2
Canopus	264 12·4	S 52 40·2
Capella	281 28·8	N 45 57·7
Deneb	49 56·6	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·2	N 61 56·5
Elnath	278 59·2	N 28 34·7
Eltanin	91 03·6	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·8	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·1	S 69 33·9
Mirfak	309 33·0	N 49 44·2
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·2	S 56 51·2
Pollux	244 12·9	N 28 06·8
Procyon	245 38·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·2
Regulus	208 23·0	N 12 08·6
Rigel	281 47·4	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·3
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·7
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·2	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·9	S 43 17·0
Vega	81 04·1	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	193 08·0	9 18
Mars	217 03·7	7 41
Jupiter	307 48·6	1 38
Saturn	28 43·9	20 12

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	183 41·2	S 9 32·9	39 32·1	12·5	S10 59·4	12·2	57·0
01	198 41·3	33·8	54 03·6	12·4	10 47·2	12·4	57·0
02	213 41·5	34·7	68 35·0	12·5	10 34·8	12·4	57·0
03	228 41·6	· · 35·6	83 06·5	12·5	10 22·4	12·5	57·1
04	243 41·7	36·6	97 38·0	12·4	10 09·9	12·5	57·1
05	258 41·8	37·5	112 09·4	12·5	9 57·4	12·6	57·1
06	273 41·9	S 9 38·4	126 40·9	12·5	S 9 44·8	12·7	57·2
07	288 42·1	39·3	141 12·4	12·4	9 32·1	12·7	57·2
S 08	303 42·2	40·2	155 43·8	12·5	9 19·4	12·8	57·2
U 09	318 42·3	· · 41·1	170 15·3	12·5	9 06·6	12·8	57·3
N 10	333 42·4	42·0	184 46·8	12·4	8 53·8	12·9	57·3
D 11	348 42·5	42·9	199 18·2	12·5	8 40·9	13·0	57·3
A 12	3 42·7	S 9 43·8	213 49·7	12·5	S 8 27·9	13·0	57·4
Y 13	18 42·8	44·7	228 21·2	12·4	8 14·9	13·1	57·4
14	33 42·9	45·6	242 52·6	12·5	8 01·8	13·1	57·4
15	48 43·0	· · 46·5	257 24·1	12·4	7 48·7	13·2	57·5
16	63 43·1	47·4	271 55·5	12·5	7 35·5	13·2	57·5
17	78 43·2	48·3	286 27·0	12·4	7 22·3	13·3	57·5
18	93 43·4	S 9 49·3	300 58·4	12·4	S 7 09·0	13·4	57·6
19	108 43·5	50·2	315 29·8	12·4	6 55·6	13·4	57·6
20	123 43·6	51·1	330 01·2	12·4	6 42·2	13·4	57·6
21	138 43·7	· · 52·0	344 32·6	12·4	6 28·8	13·5	57·7
22	153 43·8	52·9	359 04·0	12·4	6 15·3	13·6	57·7
23	168 43·9	53·8	13 35·4	12·4	6 01·7	13·5	57·7
19 00	183 44·1	S 9 54·7	28 06·8	12·3	S 5 48·2	13·7	57·8
01	198 44·2	55·6	42 38·1	12·4	5 34·5	13·6	57·8
02	213 44·3	56·5	57 09·5	12·3	5 20·9	13·8	57·8
03	228 44·4	· · 57·4	71 40·8	12·3	5 07·1	13·7	57·9
04	243 44·5	58·3	86 12·1	12·3	4 53·4	13·8	57·9
05	258 44·6	9 59·2	100 43·4	12·3	4 39·6	13·9	57·9
06	273 44·8	S10 00·1	115 14·7	12·2	S 4 25·7	13·8	58·0
07	288 44·9	01·0	129 45·9	12·3	4 11·9	14·0	58·0
M 08	303 45·0	01·9	144 17·2	12·2	3 57·9	13·9	58·0
O 09	318 45·1	· · 02·8	158 48·4	12·2	3 44·0	14·0	58·1
N 10	333 45·2	03·7	173 19·6	12·2	3 30·0	14·0	58·1
D 11	348 45·3	04·6	187 50·8	12·2	3 16·0	14·1	58·1
A 12	3 45·4	S10 05·5	202 22·0	12·1	S 3 01·9	14·1	58·2
Y 13	18 45·5	06·4	216 53·1	12·1	2 47·8	14·1	58·2
14	33 45·7	07·3	231 24·2	12·1	2 33·7	14·1	58·2
15	48 45·8	· · 08·2	245 55·3	12·1	2 19·6	14·2	58·3
16	63 45·9	09·1	260 26·4	12·0	2 05·4	14·2	58·3
17	78 46·0	10·0	274 57·4	12·0	1 51·2	14·2	58·3
18	93 46·1	S10 10·9	289 28·4	12·0	S 1 37·0	14·3	58·4
19	108 46·2	11·8	303 59·4	12·0	1 22·7	14·3	58·4
20	123 46·3	12·7	318 30·4	11·9	1 08·4	14·3	58·4
21	138 46·4	· · 13·6	333 01·3	11·9	0 54·1	14·3	58·4
22	153 46·6	14·5	347 32·2	11·9	0 39·8	14·3	58·5
23	168 46·7	15·4	2 03·1	11·8	0 25·5	14·4	58·5
20 00	183 46·8	S10 16·3	16 33·9	11·8	S 0 11·1	14·4	58·5
01	198 46·9	17·2	31 04·7	11·8	N 0 03·3	14·3	58·6
02	213 47·0	18·1	45 35·5	11·7	0 17·6	14·4	58·6
03	228 47·1	· · 19·0	60 06·2	11·7	0 32·0	14·5	58·6
04	243 47·2	19·9	74 36·9	11·7	0 46·5	14·4	58·7
05	258 47·3	20·8	89 07·6	11·6	1 00·9	14·4	58·7
06	273 47·4	S10 21·7	103 38·2	11·6	N 1 15·3	14·5	58·7
07	288 47·5	22·6	118 08·8	11·5	1 29·8	14·4	58·7
08	303 47·6	23·5	132 39·3	11·5	1 44·2	14·5	58·8
T 09	318 47·7	· · 24·4	147 09·8	11·5	1 58·7	14·4	58·8
U 10	333 47·9	25·3	161 40·3	11·4	2 13·1	14·5	58·8
E 11	348 48·0	26·2	176 10·7	11·4	2 27·6	14·5	58·9
S 12	3 48·1	S10 27·1	190 41·1	11·3	N 2 42·1	14·4	58·9
D 13	18 48·2	28·0	205 11·4	11·3	2 56·5	14·5	58·9
A 14	33 48·3	28·9	219 41·7	11·2	3 11·0	14·5	58·9
Y 15	48 48·4	· · 29·8	234 11·9	11·2	3 25·5	14·4	59·0
16	63 48·5	30·7	248 42·1	11·2	3 39·9	14·5	59·0
17	78 48·6	31·5	263 12·3	11·1	3 54·4	14·4	59·0
18	93 48·7	S10 32·4	277 42·4	11·0	N 4 08·8	14·5	59·1
19	108 48·8	33·3	292 12·4	11·0	4 23·3	14·4	59·1
20	123 48·9	34·2	306 42·4	11·0	4 37·7	14·4	59·1
21	138 49·0	· · 35·1	321 12·4	10·9	4 52·1	14·4	59·1
22	153 49·1	36·0	335 42·3	10·8	5 06·5	14·4	59·2
23	168 49·2	36·9	350 12·1	10·8	5 20·9	14·4	59·2
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D.	15·6	15·8		16·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 13	06 31	07 44	17 29	17 05	16 41	16 14
N 70	05 14	06 25	07 30	17 19	17 02	16 46	16 28
68	05 16	06 20	07 19	17 10	17 00	16 50	16 39
66	05 17	06 16	07 10	17 03	16 58	16 53	16 48
64	05 18	06 13	07 02	16 57	16 57	16 56	16 56
62	05 18	06 09	06 55	16 52	16 55	16 59	17 03
60	05 18	06 06	06 49	16 47	16 54	17 01	17 09
N 58	05 18	06 04	06 44	16 43	16 53	17 03	17 14
56	05 18	06 02	06 39	16 39	16 52	17 05	17 19
54	05 18	05 59	06 35	16 36	16 51	17 07	17 23
52	05 18	05 57	06 32	16 33	16 50	17 08	17 27
50	05 18	05 55	06 28	16 30	16 50	17 09	17 31
45	05 17	05 51	06 21	16 24	16 48	17 12	17 39
N 40	05 16	05 47	06 15	16 19	16 47	17 15	17 45
35	05 14	05 44	06 09	16 15	16 46	17 17	17 51
30	05 12	05 40	06 05	16 11	16 45	17 19	17 56
20	05 08	05 34	05 56	16 04	16 43	17 23	18 04
N 10	05 03	05 27	05 49	15 58	16 42	17 26	18 12
0	04 56	05 21	05 42	15 53	16 40	17 29	18 19
S 10	04 48	05 13	05 34	15 47	16 39	17 32	18 27
20	04 38	05 04	05 27	15 41	16 37	17 35	18 35
30	04 24	04 53	05 18	15 34	16 35	17 39	18 44
35	04 15	04 46	05 12	15 30	16 34	17 41	18 49
40	04 05	04 38	05 07	15 26	16 33	17 43	18 55
45	03 52	04 29	05 00	15 20	16 32	17 46	19 02
S 50	03 35	04 17	04 51	15 14	16 31	17 49	19 10
52	03 27	04 11	04 47	15 11	16 30	17 51	19 14
54	03 17	04 05	04 43	15 08	16 29	17 53	19 19
56	03 07	03 58	04 38	15 05	16 28	17 55	19 24
58	02 54	03 50	04 33	15 01	16 27	17 57	19 29
S 60	02 39	03 41	04 27	14 56	16 26	17 59	19 35

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 44	16 57	18 15	00 58	03 08	05 15	07 28
N 70	15 58	17 03	18 14	01 17	03 16	05 14	07 17
68	16 10	17 08	18 12	01 32	03 22	05 13	07 08
66	16 19	17 12	18 12	01 44	03 27	05 12	07 00
64	16 27	17 16	18 11	01 54	03 32	05 11	06 54
62	16 34	17 19	18 11	02 02	03 35	05 10	06 49
60	16 40	17 22	18 11	02 10	03 39	05 10	06 44
N 58	16 45	17 25	18 11	02 16	03 42	05 09	06 40
56	16 49	17 27	18 11	02 21	03 44	05 09	06 36
54	16 54	17 30	18 11	02 26	03 46	05 08	06 33
52	16 58	17 32	18 11	02 31	03 49	05 08	06 30
50	17 01	17 34	18 11	02 35	03 50	05 08	06 27
45	17 09	17 38	18 12	02 44	03 55	05 07	06 22
N 40	17 15	17 42	18 14	02 51	03 58	05 06	06 17
35	17 20	17 46	18 15	02 57	04 01	05 06	06 13
30	17 25	17 49	18 17	03 03	04 03	05 05	06 09
20	17 34	17 56	18 22	03 12	04 08	05 05	06 03
N 10	17 41	18 02	18 27	03 20	04 12	05 04	05 58
0	17 48	18 09	18 34	03 28	04 15	05 03	05 53
S 10	17 56	18 17	18 42	03 36	04 19	05 02	05 47
20	18 04	18 26	18 53	03 44	04 22	05 01	05 42
30	18 13	18 37	19 06	03 53	04 27	05 00	05 36
35	18 18	18 44	19 15	03 58	04 29	05 00	05 32
40	18 24	18 52	19 26	04 03	04 31	04 59	05 28
45	18 31	19 02	19 39	04 10	04 35	04 59	05 23
S 50	18 40	19 14	19 57	04 18	04 38	04 58	05 18
52	18 44	19 20	20 05	04 22	04 40	04 57	05 15
54	18 48	19 26	20 15	04 26	04 42	04 57	05 13
56	18 53	19 34	20 26	04 30	04 44	04 56	05 10
58	18 59	19 42	20 39	04 35	04 46	04 56	05 06
S 60	19 05	19 51	20 54	04 41	04 48	04 55	05 03

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 45	14 50	11 45	22 04	09 40	13	○
19	14 56	15 02	11 45	22 52	10 28	14	
20	15 07	15 12	11 45	23 41	11 16	15	

1964 OCTOBER 21, 22, 23 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·4		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	29 28·0	220 22·9	N 5 51·3	245 24·4	N15 49·0	337 29·7	N17 34·6	58 14·5	S13 36·2
	01	44 30·4	235 22·6	50·3	260 25·5	48·6	352 32·4	34·5	73 17·0	36·2
	02	59 32·9	250 22·3	49·2	275 26·5	48·2	7 35·2	34·4	88 19·5	36·2
	03	74 35·4	265 22·0	· · 48·2	290 27·6	· · 47·8	22 37·9	· · 34·4	103 22·0	· · 36·3
	04	89 37·8	280 21·7	47·2	305 28·7	47·3	37 40·6	34·3	118 24·5	36·3
	05	104 40·3	295 21·4	46·1	320 29·7	46·9	52 43·4	34·2	133 27·0	36·3
	06	119 42·7	310 21·1	N 5 45·1	335 30·8	N15 46·5	67 46·1	N17 34·2	148 29·5	S13 36·3
WEDNESDAY	07	134 45·2	325 20·8	44·0	350 31·9	46·1	82 48·9	34·1	163 32·0	36·3
	08	149 47·7	340 20·5	43·0	5 32·9	45·7	97 51·6	34·0	178 34·6	36·3
	09	164 50·1	355 20·2	· · 42·0	20 34·0	· · 45·2	112 54·4	· · 34·0	193 37·1	· · 36·3
	10	179 52·6	10 19·8	40·9	35 35·1	44·8	127 57·1	33·9	208 39·6	36·4
	11	194 55·1	25 19·5	39·9	50 36·2	44·4	142 59·8	33·8	223 42·1	36·4
	12	209 57·5	40 19·2	N 5 38·8	65 37·2	N15 44·0	158 02·6	N17 33·8	238 44·6	S13 36·4
	13	225 00·0	55 18·9	37·8	80 38·3	43·6	173 05·3	33·7	253 47·1	36·4
	14	240 02·5	70 18·6	36·7	95 39·4	43·2	188 08·1	33·6	268 49·6	36·4
	15	255 04·9	85 18·3	· · 35·7	110 40·5	· · 42·7	203 10·8	· · 33·5	283 52·1	· · 36·4
	16	270 07·4	100 18·0	34·7	125 41·5	42·3	218 13·6	33·5	298 54·7	36·4
	17	285 09·8	115 17·7	33·6	140 42·6	41·9	233 16·3	33·4	313 57·2	36·4
	18	300 12·3	130 17·4	N 5 32·6	155 43·7	N15 41·5	248 19·1	N17 33·3	328 59·7	S13 36·5
	19	315 14·8	145 17·1	31·5	170 44·7	41·1	263 21·8	33·3	344 02·2	36·5
	20	330 17·2	160 16·8	30·5	185 45·8	40·6	278 24·5	33·2	359 04·7	36·5
	21	345 19·7	175 16·5	· · 29·4	200 46·9	· · 40·2	293 27·3	· · 33·1	14 07·2	· · 36·5
	22	0 22·2	190 16·2	28·4	215 48·0	39·8	308 30·0	33·1	29 09·7	36·5
	23	15 24·6	205 15·8	27·3	230 49·0	39·4	323 32·8	33·0	44 12·2	36·5
22	00	30 27·1	220 15·5	N 5 26·3	245 50·1	N15 39·0	338 35·5	N17 32·9	59 14·7	S13 36·5
	01	45 29·6	235 15·2	25·2	260 51·2	38·6	353 38·3	32·9	74 17·2	36·5
	02	60 32·0	250 14·9	24·2	275 52·3	38·1	8 41·0	32·8	89 19·8	36·6
	03	75 34·5	265 14·6	· · 23·1	290 53·3	· · 37·7	23 43·8	· · 32·7	104 22·3	· · 36·6
	04	90 37·0	280 14·3	22·1	305 54·4	37·3	38 46·5	32·7	119 24·8	36·6
	05	105 39·4	295 14·0	21·1	320 55·5	36·9	53 49·3	32·6	134 27·3	36·6
	06	120 41·9	310 13·7	N 5 20·0	335 56·6	N15 36·5	68 52·0	N17 32·5	149 29·8	S13 36·6
THURSDAY	07	135 44·3	325 13·4	19·0	350 57·6	36·0	83 54·8	32·4	164 32·3	36·6
	08	150 46·8	340 13·1	17·9	5 58·7	35·6	98 57·5	32·4	179 34·8	36·6
	09	165 49·3	355 12·8	· · 16·9	20 59·8	· · 35·2	114 00·3	· · 32·3	194 37·3	· · 36·6
	10	180 51·7	10 12·5	15·8	36 00·9	34·8	129 03·0	32·2	209 39·8	36·6
	11	195 54·2	25 12·1	14·8	51 02·0	34·4	144 05·8	32·2	224 42·3	36·7
	12	210 56·7	40 11·8	N 5 13·7	66 03·0	N15 33·9	159 08·5	N17 32·1	239 44·8	S13 36·7
	13	225 59·1	55 11·5	12·6	81 04·1	33·5	174 11·3	32·0	254 47·4	36·7
	14	241 01·6	70 11·2	11·6	96 05·2	33·1	189 14·0	32·0	269 49·9	36·7
	15	256 04·1	85 10·9	· · 10·5	111 06·3	· · 32·7	204 16·8	· · 31·9	284 52·4	· · 36·7
	16	271 06·5	100 10·6	09·5	126 07·4	32·3	219 19·5	31·8	299 54·9	36·7
	17	286 09·0	115 10·3	08·4	141 08·4	31·8	234 22·3	31·7	314 57·4	36·7
	18	301 11·5	130 10·0	N 5 07·4	156 09·5	N15 31·4	249 25·0	N17 31·7	329 59·9	S13 36·7
	19	316 13·9	145 09·7	06·3	171 10·6	31·0	264 27·8	31·6	345 02·4	36·8
	20	331 16·4	160 09·4	05·3	186 11·7	30·6	279 30·5	31·5	0 04·9	36·8
	21	346 18·8	175 09·1	· · 04·2	201 12·8	· · 30·2	294 33·3	· · 31·5	15 07·4	· · 36·8
	22	1 21·3	190 08·8	03·2	216 13·8	29·7	309 36·0	31·4	30 09·9	36·8
	23	16 23·8	205 08·4	02·1	231 14·9	29·3	324 38·8	31·3	45 12·4	36·8
23	00	31 26·2	220 08·1	N 5 01·1	246 16·0	N15 28·9	339 41·5	N17 31·2	60 14·9	S13 36·8
	01	46 28·7	235 07·8	5 00·0	261 17·1	28·5	354 44·3	31·2	75 17·4	36·8
	02	61 31·2	250 07·5	4 58·9	276 18·2	28·1	9 47·0	31·1	90 19·9	36·8
	03	76 33·6	265 07·2	· · 57·9	291 19·2	· · 27·6	24 49·8	· · 31·0	105 22·4	· · 36·8
	04	91 36·1	280 06·9	56·8	306 20·3	27·2	39 52·5	31·0	120 25·0	36·9
	05	106 38·6	295 06·6	55·8	321 21·4	26·8	54 55·3	30·9	135 27·5	36·9
	06	121 41·0	310 06·3	N 4 54·7	336 22·5	N15 26·4	69 58·0	N17 30·8	150 30·0	S13 36·9
	07	136 43·5	325 06·0	53·6	351 23·6	26·0	85 00·8	30·8	165 32·5	36·9
	08	151 46·0	340 05·7	52·6	6 24·7	25·5	100 03·6	30·7	180 35·0	36·9
FRIDAY	09	166 48·4	355 05·4	· · 51·5	21 25·7	· · 25·1	115 06·3	· · 30·6	195 37·5	· · 36·9
	10	181 50·9	10 05·1	50·5	36 26·8	24·7	130 09·1	30·5	210 40·0	36·9
	11	196 53·3	25 04·8	49·4	51 27·9	24·3	145 11·8	30·5	225 42·5	36·9
	12	211 55·8	40 04·4	N 4 48·3	66 29·0	N15 23·9	160 14·6	N17 30·4	240 45·0	S13 36·9
	13	226 58·3	55 04·1	47·3	81 30·1	23·4	175 17·3	30·3	255 47·5	37·0
	14	242 00·7	70 03·8	46·2	96 31·2	23·0	190 20·1	30·3	270 50·0	37·0
	15	257 03·2	85 03·5	· · 45·2	111 32·3	· · 22·6	205 22·8	· · 30·2	285 52·5	· · 37·0
	16	272 05·7	100 03·2	44·1	126 33·3	22·2	220 25·6	30·1	300 55·0	37·0
	17	287 08·1	115 02·9	43·0	141 34·4	21·7	235 28·4	30·0	315 57·5	37·0
	18	302 10·6	130 02·6	N 4 42·0	156 35·5	N15 21·3	250 31·1	N17 30·0	331 00·0	S13 37·0
	19	317 13·1	145 02·3	40·9	171 36·6	20·9	265 33·9	29·9	346 02·5	37·0
	20	332 15·5	160 02·0	39·9	186 37·7	20·5	280 36·6	29·8	1 05·0	37·0
	21	347 18·0	175 01·7	· · 38·8	201 38·8	· · 20·1	295 39·4	· · 29·8	16 07·5	· · 37·0
	22	2 20·4	190 01·4	37·7	216 39·9	19·6	310 42·1	29·7	31 10·0	37·0
	23	17 22·9	205 01·1	36·7	231 41·0	19·2	325 44·9	29·6	46 12·5	37·0
Mer. Pass.		h m 21 54·6	v −0·3	d 1·1	v 1·1	d 0·4	v 2·7	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 25·0
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 41·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·6	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·5
Al Na'ir	28 29·8	S 47 08·2
Alnilam	276 23·7	S 1 13·3
Alphard	218 32·5	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·1
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·3	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·1
Atria	108 47·5	S 68 58·1
Avior	234 33·3	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·4	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·1	N 7 24·2
Canopus	264 12·3	S 52 40·2
Capella	281 28·8	N 45 57·7
Deneb	49 56·7	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·2	N 61 56·5
Elnath	278 59·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·6	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·8	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·0	S 69 33·9
Mirfak	309 33·0	N 49 44·2
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·3	S 56 51·3
Pollux	244 12·8	N 28 06·8
Procyon	245 38·3	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·9	N 12 08·6
Rigel	281 47·4	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·3
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·7
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·2	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	189 48·4	9 19
Mars	215 23·0	7 36
Jupiter	308 08·4	1 25
Saturn	28 47·6	20 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	183 49·3	S10 37·8	4 41·9	10·8	N 5 35·3	14·3	59·2
01	198 49·4	38·7	19 11·7	10·7	5 49·6	14·4	59·2
02	213 49·5	39·6	33 41·4	10·6	6 04·0	14·3	59·3
03	228 49·6	· · 40·5	48 11·0	10·6	6 18·3	14·3	59·3
04	243 49·7	41·4	62 40·6	10·5	6 32·6	14·3	59·3
05	258 49·8	42·2	77 10·1	10·4	6 46·9	14·2	59·3
06	273 49·9	S10 43·1	91 39·5	10·4	N 7 01·1	14·2	59·3
07	288 50·0	44·0	106 08·9	10·4	7 15·3	14·2	59·4
W 08	303 50·1	44·9	120 38·3	10·3	7 29·5	14·2	59·4
E 09	318 50·2	· · 45·8	135 07·6	10·2	7 43·7	14·1	59·4
D 10	333 50·3	46·7	149 36·8	10·1	7 57·8	14·1	59·4
N 11	348 50·4	47·6	164 05·9	10·1	8 11·9	14·1	59·5
E 12	3 50·5	S10 48·5	178 35·0	10·1	N 8 26·0	14·0	59·5
S 13	18 50·6	49·4	193 04·1	9·9	8 40·0	14·0	59·5
D 14	33 50·7	50·2	207 33·0	9·9	8 54·0	13·9	59·5
A 15	48 50·8	· · 51·1	222 01·9	9·9	9 07·9	13·9	59·5
Y 16	63 50·9	52·0	236 30·8	9·7	9 21·8	13·9	59·6
17	78 51·0	52·9	250 59·5	9·7	9 35·7	13·8	59·6
18	93 51·1	S10 53·8	265 28·2	9·7	N 9 49·5	13·7	59·6
19	108 51·2	54·7	279 56·9	9·5	10 03·2	13·7	59·6
20	123 51·3	55·6	294 25·4	9·5	10 16·9	13·7	59·6
21	138 51·4	· · 56·5	308 53·9	9·4	10 30·6	13·6	59·7
22	153 51·5	57·3	323 22·3	9·4	10 44·2	13·6	59·7
23	168 51·6	58·2	337 50·7	9·3	10 57·8	13·5	59·7
22 00	183 51·7	S10 59·1	352 19·0	9·2	N11 11·3	13·4	59·7
01	198 51·8	11 00·0	6 47·2	9·1	11 24·7	13·4	59·7
02	213 51·9	00·9	21 15·3	9·1	11 38·1	13·3	59·7
03	228 52·0	· · 01·8	35 43·4	9·0	11 51·4	13·3	59·8
04	243 52·1	02·6	50 11·4	8·9	12 04·7	13·2	59·8
05	258 52·2	03·5	64 39·3	8·9	12 17·9	13·1	59·8
06	273 52·3	S11 04·4	79 07·2	8·7	N12 31·0	13·1	59·8
07	288 52·4	05·3	93 34·9	8·7	12 44·1	13·0	59·8
T 08	303 52·5	06·2	108 02·6	8·6	12 57·1	12·9	59·8
H 09	318 52·6	· · 07·1	122 30·2	8·6	13 10·0	12·9	59·8
U 10	333 52·6	07·9	136 57·8	8·5	13 22·9	12·8	59·9
R 11	348 52·7	08·8	151 25·3	8·4	13 35·7	12·7	59·9
S 12	3 52·8	S11 09·7	165 52·7	8·3	N13 48·4	12·6	59·9
D 13	18 52·9	10·6	180 20·0	8·2	14 01·0	12·5	59·9
A 14	33 53·0	11·5	194 47·2	8·2	14 13·5	12·5	59·9
Y 15	48 53·1	· · 12·3	209 14·4	8·1	14 26·0	12·4	59·9
16	63 53·2	13·2	223 41·5	8·0	14 38·4	12·3	59·9
17	78 53·3	14·1	238 08·5	7·9	14 50·7	12·2	59·9
18	93 53·4	S11 15·0	252 35·4	7·9	N15 02·9	12·1	60·0
19	108 53·5	15·9	267 02·3	7·7	15 15·0	12·1	60·0
20	123 53·6	16·8	281 29·0	7·7	15 27·1	11·9	60·0
21	138 53·7	· · 17·6	295 55·7	7·6	15 39·0	11·8	60·0
22	153 53·7	18·5	310 22·3	7·6	15 50·8	11·8	60·0
23	168 53·8	19·4	324 48·9	7·4	16 02·6	11·6	60·0
23 00	183 53·9	S11 20·3	339 15·3	7·4	N16 14·2	11·6	60·0
01	198 54·0	21·1	353 41·7	7·3	16 25·8	11·5	60·0
02	213 54·1	22·0	8 08·0	7·2	16 37·3	11·3	60·0
03	228 54·2	· · 22·9	22 34·2	7·2	16 48·6	11·3	60·0
04	243 54·3	23·8	37 00·4	7·1	16 59·9	11·1	60·0
05	258 54·4	24·7	51 26·5	6·9	17 11·0	11·0	60·0
06	273 54·5	S11 25·5	65 52·4	7·0	N17 22·0	11·0	60·1
07	288 54·5	26·4	80 18·4	6·8	17 33·0	10·8	60·1
08	303 54·6	27·3	94 44·2	6·8	17 43·8	10·7	60·1
F 09	318 54·7	· · 28·2	109 10·0	6·6	17 54·5	10·6	60·1
R 10	333 54·8	29·0	123 35·6	6·6	18 05·1	10·5	60·1
I 11	348 54·9	29·9	138 01·2	6·6	18 15·6	10·3	60·1
D 12	3 55·0	S11 30·8	152 26·8	6·4	N18 25·9	10·3	60·1
A 13	18 55·1	31·7	166 52·2	6·4	18 36·2	10·1	60·1
Y 14	33 55·1	32·5	181 17·6	6·3	18 46·3	10·0	60·1
15	48 55·2	· · 33·4	195 42·9	6·2	18 56·3	9·9	60·1
16	63 55·3	34·3	210 08·1	6·2	19 06·2	9·7	60·1
17	78 55·4	35·1	224 33·3	6·1	19 15·9	9·6	60·1
18	93 55·5	S11 36·0	238 58·4	6·0	N19 25·5	9·5	60·1
19	108 55·6	36·9	253 23·4	5·9	19 35·0	9·4	60·1
20	123 55·6	37·8	267 48·3	5·9	19 44·4	9·3	60·1
21	138 55·7	· · 38·6	282 13·2	5·8	19 53·7	9·1	60·1
22	153 55·8	39·5	296 38·0	5·7	20 02·8	8·9	60·1
23	168 55·9	40·4	311 02·7	5·6	20 11·7	8·9	60·1
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D.	16·2	16·3		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 25	06 45	08 00	16 14	15 35	☐	☐
N 70	05 26	06 37	07 44	16 28	16 04	15 19	☐
68	05 26	06 31	07 31	16 39	16 26	16 07	☐
66	05 26	06 26	07 20	16 48	16 43	16 37	16 30
64	05 26	06 21	07 11	16 56	16 57	17 01	17 09
62	05 25	06 17	07 03	17 03	17 09	17 19	17 37
60	05 25	06 14	06 57	17 09	17 20	17 35	17 59
N 58	05 25	06 10	06 51	17 14	17 29	17 48	18 16
56	05 24	06 08	06 46	17 19	17 36	17 59	18 31
54	05 24	06 05	06 41	17 23	17 44	18 09	18 44
52	05 23	06 02	06 37	17 27	17 50	18 18	18 56
50	05 22	06 00	06 33	17 31	17 56	18 26	19 06
45	05 21	05 55	06 25	17 39	18 08	18 44	19 27
N 40	05 19	05 50	06 18	17 45	18 19	18 58	19 44
35	05 17	05 46	06 12	17 51	18 28	19 10	19 59
30	05 14	05 42	06 07	17 56	18 35	19 20	20 11
20	05 09	05 35	05 57	18 04	18 49	19 39	20 33
N 10	05 03	05 28	05 49	18 12	19 02	19 55	20 52
0	04 56	05 20	05 41	18 19	19 13	20 10	21 10
S 10	04 47	05 12	05 33	18 27	19 25	20 25	21 28
20	04 36	05 02	05 25	18 35	19 37	20 42	21 47
30	04 21	04 50	05 15	18 44	19 51	21 00	22 09
35	04 11	04 43	05 09	18 49	20 00	21 11	22 22
40	04 00	04 34	05 02	18 55	20 09	21 24	22 37
45	03 46	04 24	04 55	19 02	20 20	21 39	22 55
S 50	03 28	04 11	04 45	19 10	20 34	21 58	23 17
52	03 19	04 04	04 41	19 14	20 40	22 06	23 28
54	03 09	03 58	04 36	19 19	20 47	22 16	23 40
56	02 57	03 50	04 31	19 24	20 56	22 27	23 55
58	02 43	03 41	04 25	19 29	21 04	22 40	24 11
S 60	02 26	03 31	04 18	19 35	21 15	22 56	24 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 28	16 43	18 01	07 28	09 57	☐	☐
N 70	15 44	16 50	18 01	07 17	09 30	12 12	☐
68	15 57	16 57	18 01	07 08	09 10	11 26	☐
66	16 08	17 02	18 02	07 00	08 54	10 57	13 07
64	16 17	17 07	18 02	06 54	08 42	10 34	12 28
62	16 25	17 11	18 02	06 49	08 31	10 16	12 01
60	16 31	17 14	18 03	06 44	08 22	10 02	11 40
N 58	16 37	17 18	18 03	06 40	08 14	09 49	11 23
56	16 42	17 21	18 04	06 36	08 07	09 39	11 09
54	16 47	17 23	18 04	06 33	08 00	09 29	10 56
52	16 51	17 26	18 05	06 30	07 55	09 21	10 45
50	16 55	17 28	18 06	06 27	07 50	09 13	10 36
45	17 04	17 33	18 08	06 22	07 39	08 58	10 15
N 40	17 11	17 38	18 10	06 17	07 30	08 45	09 59
35	17 17	17 42	18 12	06 13	07 22	08 33	09 45
30	17 22	17 46	18 14	06 09	07 16	08 24	09 33
20	17 32	17 54	18 20	06 03	07 04	08 07	09 13
N 10	17 40	18 01	18 26	05 58	06 54	07 53	08 55
0	17 48	18 09	18 33	05 53	06 44	07 40	08 38
S 10	17 56	18 18	18 42	05 47	06 35	07 26	08 21
20	18 05	18 27	18 54	05 42	06 25	07 12	08 04
30	18 15	18 40	19 09	05 36	06 14	06 56	07 43
35	18 21	18 47	19 18	05 32	06 07	06 46	07 31
40	18 27	18 56	19 30	05 28	06 00	06 36	07 18
45	18 35	19 06	19 44	05 23	05 51	06 23	07 02
S 50	18 45	19 20	20 03	05 18	05 41	06 08	06 42
52	18 49	19 26	20 12	05 15	05 36	06 01	06 33
54	18 54	19 33	20 22	05 13	05 31	05 53	06 22
56	19 00	19 41	20 34	05 10	05 25	05 44	06 11
58	19 06	19 50	20 49	05 06	05 18	05 34	05 57
S 60	19 13	20 00	21 06	05 03	05 11	05 23	05 42

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	15 17	15 22	11 45	24 32	12 06	16	○
22	15 27	15 31	11 44	00 32	12 59	17	
23	15 36	15 40	11 44	01 26	13 55	18	

1964 OCTOBER 24, 25, 26 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·4		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	32 25·4	220 00·7	N 4 35·6	246 42·0	N15 18·8	340 47·7	N17 29·5	61 15·0	S13 37·1
01	47 27·8	235 00·4	34·5	261 43·1	18·4	355 50·4	29·5	76 17·5	37·1
02	62 30·3	250 00·1	33·5	276 44·2	17·9	10 53·2	29·4	91 20·0	37·1
03	77 32·8	264 59·8	· · 32·4	291 45·3	· · 17·5	25 55·9	· · 29·3	106 22·5	· · 37·1
04	92 35·2	279 59·5	31·3	306 46·4	17·1	40 58·7	29·3	121 25·0	37·1
05	107 37·7	294 59·2	30·3	321 47·5	16·7	56 01·4	29·2	136 27·5	37·1
06	122 40·2	309 58·9	N 4 29·2	336 48·6	N15 16·3	71 04·2	N17 29·1	151 30·0	S13 37·1
07	137 42·6	324 58·6	28·1	351 49·7	15·8	86 07·0	29·0	166 32·5	37·1
S 08	152 45·1	339 58·3	27·1	6 50·8	15·4	101 09·7	29·0	181 35·0	37·1
A 09	167 47·6	354 58·0	· · 26·0	21 51·9	· · 15·0	116 12·5	· · 28·9	196 37·5	· · 37·1
T 10	182 50·0	9 57·7	24·9	36 52·9	14·6	131 15·2	28·8	211 40·0	37·1
U 11	197 52·5	24 57·4	23·9	51 54·0	14·1	146 18·0	28·7	226 42·5	37·2
R 12	212 54·9	39 57·0	N 4 22·8	66 55·1	N15 13·7	161 20·8	N17 28·7	241 45·0	S13 37·2
D 13	227 57·4	54 56·7	21·7	81 56·2	13·3	176 23·5	28·6	256 47·5	37·2
A 14	242 59·9	69 56·4	20·6	96 57·3	12·9	191 26·3	28·5	271 50·0	37·2
Y 15	258 02·3	84 56·1	· · 19·6	111 58·4	· · 12·5	206 29·0	· · 28·5	286 52·5	· · 37·2
16	273 04·8	99 55·8	18·5	126 59·5	12·0	221 31·8	28·4	301 55·0	37·2
17	288 07·3	114 55·5	17·4	142 00·6	11·6	236 34·6	28·3	316 57·5	37·2
18	303 09·7	129 55·2	N 4 16·4	157 01·7	N15 11·2	251 37·3	N17 28·2	332 00·0	S13 37·2
19	318 12·2	144 54·9	15·3	172 02·8	10·8	266 40·1	28·2	347 02·5	37·2
20	333 14·7	159 54·6	14·2	187 03·9	10·3	281 42·8	28·1	2 05·0	37·2
21	348 17·1	174 54·3	· · 13·1	202 05·0	· · 09·9	296 45·6	· · 28·0	17 07·5	· · 37·2
22	3 19·6	189 54·0	12·1	217 06·1	09·5	311 48·4	27·9	32 10·0	37·2
23	18 22·1	204 53·6	11·0	232 07·2	09·1	326 51·1	27·9	47 12·5	37·2
25 00	33 24·5	219 53·3	N 4 09·9	247 08·3	N15 08·7	341 53·9	N17 27·8	62 15·0	S13 37·3
01	48 27·0	234 53·0	08·9	262 09·4	08·2	356 56·7	27·7	77 17·5	37·3
02	63 29·4	249 52·7	07·8	277 10·4	07·8	11 59·4	27·7	92 20·0	37·3
03	78 31·9	264 52·4	· · 06·7	292 11·5	· · 07·4	27 02·2	· · 27·6	107 22·5	· · 37·3
04	93 34·4	279 52·1	05·6	307 12·6	07·0	42 04·9	27·5	122 25·0	37·3
05	108 36·8	294 51·8	04·6	322 13·7	06·5	57 07·7	27·4	137 27·5	37·3
06	123 39·3	309 51·5	N 4 03·5	337 14·8	N15 06·1	72 10·5	N17 27·4	152 30·0	S13 37·3
07	138 41·8	324 51·2	02·4	352 15·9	05·7	87 13·2	27·3	167 32·5	37·3
08	153 44·2	339 50·9	01·3	7 17·0	05·3	102 16·0	27·2	182 35·0	37·3
S 09	168 46·7	354 50·6	4 00·3	22 18·1	· · 04·8	117 18·8	· · 27·1	197 37·5	· · 37·3
U 10	183 49·2	9 50·2	3 59·2	37 19·2	04·4	132 21·5	27·1	212 40·0	37·3
N 11	198 51·6	24 49·9	58·1	52 20·3	04·0	147 24·3	27·0	227 42·5	37·3
D 12	213 54·1	39 49·6	N 3 57·0	67 21·4	N15 03·6	162 27·1	N17 26·9	242 45·0	S13 37·3
A 13	228 56·6	54 49·3	55·9	82 22·5	03·2	177 29·8	26·8	257 47·5	37·3
Y 14	243 59·0	69 49·0	54·9	97 23·6	02·7	192 32·6	26·8	272 50·0	37·4
15	259 01·5	84 48·7	· · 53·8	112 24·7	· · 02·3	207 35·3	· · 26·7	287 52·5	· · 37·4
16	274 03·9	99 48·4	52·7	127 25·8	01·9	222 38·1	26·6	302 55·0	37·4
17	289 06·4	114 48·1	51·6	142 26·9	01·5	237 40·9	26·5	317 57·5	37·4
18	304 08·9	129 47·8	N 3 50·5	157 28·0	N15 01·0	252 43·6	N17 26·5	333 00·0	S13 37·4
19	319 11·3	144 47·5	49·5	172 29·1	00·6	267 46·4	26·4	348 02·5	37·4
20	334 13·8	159 47·2	48·4	187 30·2	15 00·2	282 49·2	26·3	3 05·0	37·4
21	349 16·3	174 46·8	· · 47·3	202 31·3	14 59·8	297 51·9	· · 26·3	18 07·4	· · 37·4
22	4 18·7	189 46·5	46·2	217 32·4	59·3	312 54·7	26·2	33 09·9	37·4
23	19 21·2	204 46·2	45·1	232 33·5	58·9	327 57·5	26·1	48 12·4	37·4
26 00	34 23·7	219 45·9	N 3 44·1	247 34·6	N14 58·5	343 00·2	N17 26·0	63 14·9	S13 37·4
01	49 26·1	234 45·6	43·0	262 35·7	58·1	358 03·0	26·0	78 17·4	37·4
02	64 28·6	249 45·3	41·9	277 36·8	57·6	13 05·8	25·9	93 19·9	37·4
03	79 31·1	264 45·0	· · 40·8	292 37·9	· · 57·2	28 08·5	· · 25·8	108 22·4	· · 37·4
04	94 33·5	279 44·7	39·7	307 39·0	56·8	43 11·3	25·7	123 24·9	37·5
05	109 36·0	294 44·4	38·7	322 40·2	56·4	58 14·1	25·7	138 27·4	37·5
06	124 38·4	309 44·1	N 3 37·6	337 41·3	N14 55·9	73 16·8	N17 25·6	153 29·9	S13 37·5
07	139 40·9	324 43·8	36·5	352 42·4	55·5	88 19·6	25·5	168 32·4	37·5
08	154 43·4	339 43·4	35·4	7 43·5	55·1	103 22·4	25·4	183 34·9	37·5
M 09	169 45·8	354 43·1	· · 34·3	22 44·6	· · 54·7	118 25·1	· · 25·4	198 37·4	· · 37·5
O 10	184 48·3	9 42·8	33·2	37 45·7	54·3	133 27·9	25·3	213 39·9	37·5
N 11	199 50·8	24 42·5	32·2	52 46·8	53·8	148 30·7	25·2	228 42·4	37·5
D 12	214 53·2	39 42·2	N 3 31·1	67 47·9	N14 53·4	163 33·5	N17 25·1	243 44·8	S13 37·5
A 13	229 55·7	54 41·9	30·0	82 49·0	53·0	178 36·2	25·1	258 47·3	37·5
Y 14	244 58·2	69 41·6	28·9	97 50·1	52·6	193 39·0	25·0	273 49·8	37·5
15	260 00·6	84 41·3	· · 27·8	112 51·2	· · 52·1	208 41·8	· · 24·9	288 52·3	· · 37·5
16	275 03·1	99 41·0	26·7	127 52·3	51·7	223 44·5	24·8	303 54·8	37·5
17	290 05·6	114 40·6	25·6	142 53·4	51·3	238 47·3	24·8	318 57·3	37·5
18	305 08·0	129 40·3	N 3 24·6	157 54·5	N14 50·9	253 50·1	N17 24·7	333 59·8	S13 37·5
19	320 10·5	144 40·0	23·5	172 55·6	50·4	268 52·9	24·6	349 02·3	37·5
20	335 12·9	159 39·7	22·4	187 56·7	50·0	283 55·6	24·5	4 04·8	37·5
21	350 15·4	174 39·4	· · 21·3	202 57·9	· · 49·6	298 58·4	· · 24·5	19 07·3	· · 37·5
22	5 17·9	189 39·1	20·2	217 59·0	49·2	314 01·2	24·4	34 09·8	37·6
23	20 20·3	204 38·8	19·1	233 00·1	48·7	329 03·9	24·3	49 12·3	37·6
Mer. Pass.	h m 21 42·8	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·1	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·6
Achernar	335 53·5	S 57 25·0
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 41·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·6	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·4
Al Na'ir	28 29·8	S 47 08·2
Alnilam	276 23·7	S 1 13·3
Alphard	218 32·5	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·1
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·3	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 12·0	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·1
Atria	108 47·5	S 68 58·1
Avior	234 33·2	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·4	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·1	N 7 24·2
Canopus	264 12·3	S 52 40·2
Capella	281 28·8	N 45 57·8
Deneb	49 56·7	N 45 09·4
Denebola	183 11·6	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·2	N 61 56·4
Elnath	278 59·1	N 28 34·7
Eltanin	91 03·6	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·8	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 48·0	S 69 33·9
Mirfak	309 32·9	N 49 44·2
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·3	S 56 51·3
Pollux	244 12·8	N 28 06·8
Procyon	245 38·3	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·9	N 12 08·6
Rigel	281 47·3	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·3
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·3	N 56 20·7
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·2	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·4
Suhail	223 19·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	186 28·8	9 21
Mars	213 43·8	7 31
Jupiter	308 29·4	1 12
Saturn	28 50·5	19 48

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d		h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24		00	183 56·0	S11 41·2	325 27·3	5·6	N20 20·6	8·7	60·1
		01	198 56·0	42·1	339 51·9	5·6	20 29·3	8·5	60·1
		02	213 56·1	43·0	354 16·5	5·4	20 37·8	8·5	60·1
		03	228 56·2	·· 43·9	8 40·9	5·4	20 46·3	8·3	60·1
		04	243 56·3	44·7	23 05·3	5·3	20 54·6	8·1	60·1
		05	258 56·4	45·6	37 29·6	5·3	21 02·7	8·0	60·1
		06	273 56·4	S11 46·5	51 53·9	5·2	N21 10·7	7·9	60·1
		07	288 56·5	47·3	66 18·1	5·1	21 18·6	7·7	60·1
	S	08	303 56·6	48·2	80 42·2	5·1	21 26·3	7·5	60·1
	A	09	318 56·7	·· 49·1	95 06·3	5·0	21 33·8	7·4	60·1
	T	10	333 56·8	49·9	109 30·3	5·0	21 41·2	7·3	60·1
	U	11	348 56·8	50·8	123 54·3	4·9	21 48·5	7·1	60·1
	R	12	3 56·9	S11 51·7	138 18·2	4·9	N21 55·6	7·0	60·1
	D	13	18 57·0	52·5	152 42·1	4·8	22 02·6	6·8	60·1
	A	14	33 57·1	53·4	167 05·9	4·7	22 09·4	6·7	60·1
	Y	15	48 57·1	·· 54·3	181 29·6	4·7	22 16·1	6·5	60·0
		16	63 57·2	55·1	195 53·3	4·7	22 22·6	6·3	60·0
		17	78 57·3	56·0	210 17·0	4·6	22 28·9	6·2	60·0
		18	93 57·4	S11 56·9	224 40·6	4·5	N22 35·1	6·1	60·0
		19	108 57·4	57·7	239 04·1	4·5	22 41·2	5·8	60·0
		20	123 57·5	58·6	253 27·6	4·5	22 47·0	5·7	60·0
		21	138 57·6	11 59·5	267 51·1	4·4	22 52·7	5·6	60·0
		22	153 57·7	12 00·3	282 14·5	4·4	22 58·3	5·4	60·0
		23	168 57·7	01·2	296 37·9	4·4	23 03·7	5·2	60·0
25		00	183 57·8	S12 02·1	311 01·3	4·3	N23 08·9	5·1	60·0
		01	198 57·9	02·9	325 24·6	4·3	23 14·0	4·9	60·0
		02	213 58·0	03·8	339 47·9	4·2	23 18·9	4·8	60·0
		03	228 58·0	·· 04·7	354 11·1	4·3	23 23·7	4·5	60·0
		04	243 58·1	05·5	8 34·4	4·1	23 28·2	4·5	59·9
		05	258 58·2	06·4	22 57·5	4·2	23 32·7	4·2	59·9
		06	273 58·3	S12 07·2	37 20·7	4·1	N23 36·9	4·1	59·9
		07	288 58·3	08·1	51 43·8	4·1	23 41·0	3·9	59·9
	S	08	303 58·4	09·0	66 06·9	4·1	23 44·9	3·7	59·9
		09	318 58·5	·· 09·8	80 30·0	4·1	23 48·6	3·6	59·9
	U	10	333 58·5	10·7	94 53·1	4·1	23 52·2	3·4	59·9
	N	11	348 58·6	11·5	109 16·2	4·0	23 55·6	3·3	59·9
	D	12	3 58·7	S12 12·4	123 39·2	4·0	N23 58·9	3·1	59·9
	A	13	18 58·8	13·3	138 02·2	4·0	24 02·0	2·9	59·8
	Y	14	33 58·8	14·1	152 25·2	4·0	24 04·9	2·7	59·8
		15	48 58·9	·· 15·0	166 48·2	4·0	24 07·6	2·5	59·8
		16	63 59·0	15·8	181 11·2	4·0	24 10·1	2·4	59·8
		17	78 59·0	16·7	195 34·2	4·0	24 12·5	2·3	59·8
		18	93 59·1	S12 17·5	209 57·2	4·0	N24 14·8	2·0	59·8
		19	108 59·2	18·4	224 20·2	3·9	24 16·8	1·9	59·8
		20	123 59·2	19·3	238 43·1	4·0	24 18·7	1·7	59·8
		21	138 59·3	·· 20·1	253 06·1	4·0	24 20·4	1·5	59·7
		22	153 59·4	21·0	267 29·1	4·0	24 21·9	1·4	59·7
		23	168 59·4	21·8	281 52·1	4·0	24 23·3	1·2	59·7
26		00	183 59·5	S12 22·7	296 15·1	4·0	N24 24·5	1·0	59·7
		01	198 59·6	23·5	310 38·1	4·0	24 25·5	0·9	59·7
		02	213 59·6	24·4	325 01·1	4·0	24 26·4	0·7	59·7
		03	228 59·7	·· 25·2	339 24·1	4·1	24 27·1	0·5	59·7
		04	243 59·8	26·1	353 47·2	4·0	24 27·6	0·3	59·6
		05	258 59·8	27·0	8 10·2	4·1	24 27·9	0·2	59·6
		06	273 59·9	S12 27·8	22 33·3	4·1	N24 28·1	0·0	59·6
		07	289 00·0	28·7	36 56·4	4·2	24 28·1	0·2	59·6
		08	304 00·0	29·5	51 19·6	4·1	24 27·9	0·3	59·6
	M	09	319 00·1	·· 30·4	65 42·7	4·2	24 27·6	0·5	59·6
	O	10	334 00·1	31·2	80 05·9	4·2	24 27·1	0·7	59·5
	N	11	349 00·2	32·1	94 29·1	4·3	24 26·4	0·8	59·5
	D	12	4 00·3	S12 32·9	108 52·4	4·3	N24 25·6	1·0	59·5
	A	13	19 00·3	33·8	123 15·7	4·3	24 24·6	1·2	59·5
	Y	14	34 00·4	34·6	137 39·0	4·3	24 23·4	1·3	59·5
		15	49 00·5	·· 35·5	152 02·3	4·4	24 22·1	1·5	59·5
		16	64 00·5	36·3	166 25·7	4·4	24 20·6	1·7	59·4
		17	79 00·6	37·2	180 49·1	4·5	24 18·9	1·9	59·4
		18	94 00·6	S12 38·0	195 12·6	4·5	N24 17·0	2·0	59·4
		19	109 00·7	38·9	209 36·1	4·6	24 15·0	2·1	59·4
		20	124 00·8	39·7	223 59·7	4·6	24 12·9	2·4	59·4
		21	139 00·8	·· 40·6	238 23·3	4·7	24 10·5	2·4	59·4
		22	154 00·9	41·4	252 47·0	4·7	24 08·1	2·7	59·3
		23	169 00·9	42·3	267 10·7	4·7	24 05·4	2·8	59·3
			S.D. 16·1	*d* 0·9	S.D. 16·4		16·3		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 38	06 58	08 16	□	□	□	□
N 70	05 37	06 49	07 57	□	□	□	□
68	05 36	06 41	07 42	□	□	□	□
66	05 35	06 35	07 30	16 30	□	□	19 26
64	05 34	06 30	07 20	17 09	17 34	18 34	20 11
62	05 33	06 25	07 12	17 37	18 11	19 13	20 40
60	05 32	06 21	07 04	17 59	18 38	19 40	21 02
N 58	05 31	06 17	06 58	18 16	19 00	20 02	21 20
56	05 30	06 14	06 52	18 31	19 17	20 19	21 35
54	05 29	06 10	06 47	18 44	19 32	20 34	21 48
52	05 28	06 07	06 42	18 56	19 45	20 47	22 00
50	05 27	06 05	06 38	19 06	19 56	20 58	22 10
45	05 24	05 59	06 29	19 27	20 19	21 22	22 31
N 40	05 22	05 53	06 21	19 44	20 38	21 41	22 48
35	05 19	05 49	06 15	19 59	20 54	21 56	23 02
30	05 16	05 44	06 09	20 11	21 08	22 10	23 14
20	05 10	05 36	05 58	20 33	21 31	22 33	23 36
N 10	05 03	05 28	05 49	20 52	21 52	22 54	23 54
0	04 55	05 19	05 41	21 10	22 11	23 12	24 11
S 10	04 45	05 10	05 32	21 28	22 30	23 31	24 29
20	04 33	05 00	05 23	21 47	22 51	23 52	24 47
30	04 17	04 47	05 12	22 09	23 15	24 15	00 15
35	04 07	04 39	05 05	22 22	23 29	24 28	00 28
40	03 55	04 30	04 58	22 37	23 45	24 44	00 44
45	03 40	04 18	04 50	22 55	24 04	00 04	01 03
S 50	03 21	04 04	04 39	23 17	24 28	00 28	01 26
52	03 11	03 58	04 35	23 28	24 40	00 40	01 37
54	03 00	03 50	04 29	23 40	24 53	00 53	01 50
56	02 47	03 42	04 24	23 55	25 09	01 09	02 05
58	02 32	03 32	04 17	24 11	00 11	01 27	02 22
S 60	02 13	03 21	04 10	24 31	00 31	01 49	02 43

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 11	16 29	17 48	□	□	□	□
N 70	15 30	16 38	17 50	□	□	□	□
68	15 45	16 46	17 51	□	□	□	□
66	15 57	16 52	17 52	13 07	□	□	16 34
64	16 07	16 58	17 53	12 28	14 12	15 19	15 50
62	16 15	17 02	17 54	12 01	13 35	14 42	15 20
60	16 23	17 07	17 55	11 40	13 08	14 15	14 57
N 58	16 29	17 10	17 56	11 23	12 47	13 53	14 39
56	16 35	17 14	17 57	11 09	12 30	13 36	14 23
54	16 40	17 17	17 58	10 56	12 16	13 21	14 10
52	16 45	17 20	17 59	10 45	12 03	13 08	13 58
50	16 50	17 23	18 00	10 36	11 52	12 57	13 48
45	16 59	17 29	18 03	10 15	11 28	12 33	13 26
N 40	17 07	17 34	18 06	09 59	11 10	12 14	13 08
35	17 13	17 39	18 09	09 45	10 54	11 58	12 53
30	17 19	17 44	18 12	09 33	10 41	11 44	12 41
20	17 30	17 52	18 18	09 13	10 18	11 21	12 19
N 10	17 39	18 00	18 25	08 55	09 58	11 00	11 59
0	17 47	18 09	18 33	08 38	09 39	10 41	11 41
S 10	17 57	18 18	18 43	08 21	09 20	10 21	11 23
20	18 06	18 29	18 55	08 04	09 00	10 01	11 03
30	18 17	18 42	19 11	07 43	08 37	09 36	10 40
35	18 23	18 50	19 22	07 31	08 24	09 23	10 27
40	18 31	18 59	19 34	07 18	08 08	09 07	10 12
45	18 39	19 11	19 49	07 02	07 50	08 47	09 54
S 50	18 50	19 25	20 09	06 42	07 27	08 23	09 31
52	18 55	19 32	20 19	06 33	07 15	08 11	09 19
54	19 00	19 39	20 30	06 22	07 03	07 58	09 07
56	19 06	19 48	20 43	06 11	06 49	07 43	08 53
58	19 13	19 58	20 59	05 57	06 32	07 24	08 36
S 60	19 20	20 09	21 18	05 42	06 12	07 02	08 15

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	15 44	15 48	11 44	02 24	14 54	19	◐
25	15 51	15 55	11 44	03 24	15 55	20	
26	15 58	16 01	11 44	04 26	16 57	21	

1964 OCTOBER 27, 28, 29 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·4		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
	d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
	27 00	35 22·8	219 38·5	N 3 18·0	248 01·2	N14 48·3	344 06·7	N17 24·2	64 14·7	S13 37·6
	01	50 25·3	234 38·2	16·9	263 02·3	47·9	359 09·5	24·2	79 17·2	37·6
	02	65 27·7	249 37·9	15·9	278 03·4	47·5	14 12·3	24·1	94 19·7	37·6
	03	80 30·2	264 37·5	· · 14·8	293 04·5	· · 47·0	29 15·0	· · 24·0	109 22·2	· · 37·6
	04	95 32·7	279 37·2	13·7	308 05·6	46·6	44 17·8	23·9	124 24·7	37·6
	05	110 35·1	294 36·9	12·6	323 06·7	46·2	59 20·6	23·9	139 27·2	37·6
	06	125 37·6	309 36·6	N 3 11·5	338 07·8	N14 45·8	74 23·3	N17 23·8	154 29·7	S13 37·6
	07	140 40·0	324 36·3	10·4	353 09·0	45·3	89 26·1	23·7	169 32·2	37·6
T	08	155 42·5	339 36·0	09·3	8 10·1	44·9	104 28·9	23·6	184 34·7	37·6
U	09	170 45·0	354 35·7	· · 08·2	23 11·2	· · 44·5	119 31·7	· · 23·6	199 37·1	· · 37·6
E	10	185 47·4	9 35·4	07·1	38 12·3	44·1	134 34·4	23·5	214 39·6	37·6
S	11	200 49·9	24 35·1	06·0	53 13·4	43·6	149 37·2	23·4	229 42·1	37·6
D	12	215 52·4	39 34·7	N 3 04·9	68 14·5	N14 43·2	164 40·0	N17 23·3	244 44·6	S13 37·6
A	13	230 54·8	54 34·4	03·9	83 15·6	42·8	179 42·8	23·3	259 47·1	37·6
Y	14	245 57·3	69 34·1	02·8	98 16·7	42·4	194 45·5	23·2	274 49·6	37·6
	15	260 59·8	84 33·8	· · 01·7	113 17·9	· · 41·9	209 48·3	· · 23·1	289 52·1	· · 37·6
	16	276 02·2	99 33·5	3 00·6	128 19·0	41·5	224 51·1	23·0	304 54·6	37·6
	17	291 04·7	114 33·2	2 59·5	143 20·1	41·1	239 53·8	23·0	319 57·0	37·6
	18	306 07·2	129 32·9	N 2 58·4	158 21·2	N14 40·7	254 56·6	N17 22·9	334 59·5	S13 37·6
	19	321 09·6	144 32·6	57·3	173 22·3	40·2	269 59·4	22·8	350 02·0	37·6
	20	336 12·1	159 32·3	56·2	188 23·4	39·8	285 02·2	22·7	5 04·5	37·6
	21	351 14·5	174 31·9	· · 55·1	203 24·5	· · 39·4	300 04·9	· · 22·7	20 07·0	· · 37·6
	22	6 17·0	189 31·6	54·0	218 25·7	39·0	315 07·7	22·6	35 09·5	37·6
	23	21 19·5	204 31·3	52·9	233 26·8	38·5	330 10·5	22·5	50 12·0	37·7
	28 00	36 21·9	219 31·0	N 2 51·8	248 27·9	N14 38·1	345 13·3	N17 22·4	65 14·4	S13 37·7
	01	51 24·4	234 30·7	50·7	263 29·0	37·7	0 16·0	22·3	80 16·9	37·7
	02	66 26·9	249 30·4	49·6	278 30·1	37·2	15 18·8	22·3	95 19·4	37·7
	03	81 29·3	264 30·1	· · 48·5	293 31·2	· · 36·8	30 21·6	· · 22·2	110 21·9	· · 37·7
	04	96 31·8	279 29·8	47·4	308 32·4	36·4	45 24·4	22·1	125 24·4	37·7
	05	111 34·3	294 29·5	46·3	323 33·5	36·0	60 27·2	22·0	140 26·9	37·7
	06	126 36·7	309 29·1	N 2 45·2	338 34·6	N14 35·5	75 29·9	N17 22·0	155 29·4	S13 37·7
	07	141 39·2	324 28·8	44·1	353 35·7	35·1	90 32·7	21·9	170 31·8	37·7
W	08	156 41·7	339 28·5	43·0	8 36·8	34·7	105 35·5	21·8	185 34·3	37·7
E	09	171 44·1	354 28·2	· · 42·0	23 38·0	· · 34·3	120 38·3	· · 21·7	200 36·8	· · 37·7
D	10	186 46·6	9 27·9	40·9	38 39·1	33·8	135 41·0	21·7	215 39·3	37·7
N	11	201 49·0	24 27·6	39·8	53 40·2	33·4	150 43·8	21·6	230 41·8	37·7
E	12	216 51·5	39 27·3	N 2 38·7	68 41·3	N14 33·0	165 46·6	N17 21·5	245 44·3	S13 37·7
S	13	231 54·0	54 27·0	37·6	83 42·4	32·6	180 49·4	21·4	260 46·7	37·7
D	14	246 56·4	69 26·6	36·5	98 43·6	32·1	195 52·1	21·3	275 49·2	37·7
A	15	261 58·9	84 26·3	· · 35·4	113 44·7	· · 31·7	210 54·9	· · 21·3	290 51·7	· · 37·7
Y	16	277 01·4	99 26·0	34·3	128 45·8	31·3	225 57·7	21·2	305 54·2	37·7
	17	292 03·8	114 25·7	33·2	143 46·9	30·9	241 00·5	21·1	320 56·7	37·7
	18	307 06·3	129 25·4	N 2 32·1	158 48·0	N14 30·4	256 03·3	N17 21·0	335 59·2	S13 37·7
	19	322 08·8	144 25·1	31·0	173 49·2	30·0	271 06·0	21·0	351 01·6	37·7
	20	337 11·2	159 24·8	29·9	188 50·3	29·6	286 08·8	20·9	6 04·1	37·7
	21	352 13·7	174 24·5	· · 28·8	203 51·4	· · 29·2	301 11·6	· · 20·8	21 06·6	· · 37·7
	22	7 16·1	189 24·1	27·7	218 52·5	28·7	316 14·4	20·7	36 09·1	37·7
	23	22 18·6	204 23·8	26·6	233 53·6	28·3	331 17·2	20·7	51 11·6	37·7
	29 00	37 21·1	219 23·5	N 2 25·5	248 54·8	N14 27·9	346 19·9	N17 20·6	66 14·1	S13 37·7
	01	52 23·5	234 23·2	24·3	263 55·9	27·4	1 22·7	20·5	81 16·5	37·7
	02	67 26·0	249 22·9	23·2	278 57·0	27·0	16 25·5	20·4	96 19·0	37·7
	03	82 28·5	264 22·6	· · 22·1	293 58·1	· · 26·6	31 28·3	· · 20·3	111 21·5	· · 37·7
	04	97 30·9	279 22·3	21·0	308 59·3	26·2	46 31·1	20·3	126 24·0	37·7
	05	112 33·4	294 21·9	19·9	324 00·4	25·7	61 33·8	20·2	141 26·5	37·7
	06	127 35·9	309 21·6	N 2 18·8	339 01·5	N14 25·3	76 36·6	N17 20·1	156 28·9	S13 37·7
	07	142 38·3	324 21·3	17·7	354 02·6	24·9	91 39·4	20·0	171 31·4	37·7
T	08	157 40·8	339 21·0	16·6	9 03·8	24·5	106 42·2	20·0	186 33·9	37·7
H	09	172 43·3	354 20·7	· · 15·5	24 04·9	· · 24·0	121 45·0	· · 19·9	201 36·4	· · 37·7
U	10	187 45·7	9 20·4	14·4	39 06·0	23·6	136 47·7	19·8	216 38·9	37·7
R	11	202 48·2	24 20·1	13·3	54 07·1	23·2	151 50·5	19·7	231 41·3	37·7
S	12	217 50·6	39 19·8	N 2 12·2	69 08·3	N14 22·8	166 53·3	N17 19·6	246 43·8	S13 37·7
D	13	232 53·1	54 19·4	11·1	84 09·4	22·3	181 56·1	19·6	261 46·3	37·7
A	14	247 55·6	69 19·1	10·0	99 10·5	21·9	196 58·9	19·5	276 48·8	37·7
Y	15	262 58·0	84 18·8	· · 08·9	114 11·7	· · 21·5	212 01·7	· · 19·4	291 51·3	· · 37·7
	16	278 00·5	99 18·5	07·8	129 12·8	21·0	227 04·4	19·3	306 53·7	37·7
	17	293 03·0	114 18·2	06·7	144 13·9	20·6	242 07·2	19·3	321 56·2	37·7
	18	308 05·4	129 17·9	N 2 05·6	159 15·0	N14 20·2	257 10·0	N17 19·2	336 58·7	S13 37·7
	19	323 07·9	144 17·6	04·5	174 16·2	19·8	272 12·8	19·1	352 01·2	37·7
	20	338 10·4	159 17·2	03·4	189 17·3	19·3	287 15·6	19·0	7 03·7	37·7
	21	353 12·8	174 16·9	· · 02·3	204 18·4	· · 18·9	302 18·3	· · 18·9	22 06·1	· · 37·7
	22	8 15·3	189 16·6	01·2	219 19·6	18·5	317 21·1	18·9	37 08·6	37·7
	23	23 17·8	204 16·3	00·1	234 20·7	18·1	332 23·9	18·8	52 11·1	37·7
	Mer. Pass.	h m 21 31·0	v −0·3	d 1·1	v 1·1	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·7
Achernar	335 53·5	S 57 25·0
Acrux	173 51·5	S 62 53·9
Adhara	255 41·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·5	N 16 26·4
Alioth	166 53·5	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·4
Al Na'ir	28 29·8	S 47 08·2
Alnilam	276 23·7	S 1 13·3
Alphard	218 32·5	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·1
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·3	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 29·9
Antares	113 12·0	S 26 21·3
Arcturus	146 29·8	N 19 22·1
Atria	108 47·5	S 68 58·0
Avior	234 33·2	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·4	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·1	N 7 24·2
Canopus	264 12·3	S 52 40·2
Capella	281 28·7	N 45 57·8
Deneb	49 56·7	N 45 09·5
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·2	N 61 56·4
Elnath	278 59·1	N 28 34·8
Eltanin	91 03·6	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·8	S 56 54·7
Gienah	176 30·7	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·1
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·9	S 69 33·9
Mirfak	309 32·9	N 49 44·2
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·3	S 56 51·3
Pollux	244 12·8	N 28 06·8
Procyon	245 38·3	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·9	N 12 08·6
Rigel	281 47·3	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·3
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·2	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	183 09·1	9 22
Mars	212 06·0	7 26
Jupiter	308 51·4	0 59
Saturn	28 52·5	19 36

1964 OCTOBER 27, 28, 29 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	27 00	184 01·0	S12 43·1	281 34·4	4·9	N24 02·6	3·0	59·3
	01	199 01·1	44·0	295 58·3	4·8	23 59·6	3·1	59·3
	02	214 01·1	44·8	310 22·1	5·0	23 56·5	3·3	59·3
	03	229 01·2	· · 45·7	324 46·1	5·0	23 53·2	3·5	59·2
	04	244 01·2	46·5	339 10·1	5·0	23 49·7	3·6	59·2
	05	259 01·3	47·4	353 34·1	5·1	23 46·1	3·7	59·2
	06	274 01·3	S12 48·2	7 58·2	5·2	N23 42·4	3·9	59·2
	07	289 01·4	49·0	22 22·4	5·2	23 38·5	4·1	59·2
T	08	304 01·5	49·9	36 46·6	5·3	23 34·4	4·2	59·2
U	09	319 01·5	· · 50·7	51 10·9	5·4	23 30·2	4·4	59·1
E	10	334 01·6	51·6	65 35·3	5·5	23 25·8	4·5	59·1
S	11	349 01·6	52·4	79 59·8	5·5	23 21·3	4·7	59·1
D	12	4 01·7	S12 53·3	94 24·3	5·6	N23 16·6	4·8	59·1
	13	19 01·7	54·1	108 48·9	5·6	23 11·8	5·0	59·1
A	14	34 01·8	55·0	123 13·5	5·7	23 06·8	5·1	59·0
Y	15	49 01·8	· · 55·8	137 38·2	5·9	23 01·7	5·3	59·0
	16	64 01·9	56·6	152 03·1	5·8	22 56·4	5·4	59·0
	17	79 01·9	57·5	166 27·9	6·0	22 51·0	5·5	59·0
	18	94 02·0	S12 58·3	180 52·9	6·0	N22 45·5	5·7	59·0
	19	109 02·0	12 59·2	195 17·9	6·1	22 39·8	5·8	58·9
	20	124 02·1	13 00·0	209 43·0	6·2	22 34·0	6·0	58·9
	21	139 02·1	· · 00·8	224 08·2	6·3	22 28·0	6·1	58·9
	22	154 02·2	01·7	238 33·5	6·3	22 21·9	6·3	58·9
	23	169 02·2	02·5	252 58·8	6·5	22 15·6	6·3	58·9
	28 00	184 02·3	S13 03·4	267 24·3	6·5	N22 09·3	6·6	58·8
	01	199 02·4	04·2	281 49·8	6·6	22 02·7	6·6	58·8
	02	214 02·4	05·0	296 15·4	6·7	21 56·1	6·8	58·8
	03	229 02·4	· · 05·9	310 41·1	6·7	21 49·3	6·9	58·8
	04	244 02·5	06·7	325 06·8	6·9	21 42·4	7·0	58·7
	05	259 02·5	07·6	339 32·7	6·9	21 35·4	7·2	58·7
	06	274 02·6	S13 08·4	353 58·6	7·1	N21 28·2	7·3	58·7
W	07	289 02·6	09·2	8 24·7	7·1	21 20·9	7·4	58·7
	08	304 02·7	10·1	22 50·8	7·2	21 13·5	7·6	58·7
E	09	319 02·7	· · 10·9	37 17·0	7·2	21 05·9	7·6	58·6
D	10	334 02·8	11·7	51 43·2	7·4	20 58·3	7·8	58·6
N	11	349 02·8	12·6	66 09·6	7·5	20 50·5	7·9	58·6
E	12	4 02·9	S13 13·4	80 36·1	7·5	N20 42·6	8·1	58·6
S	13	19 02·9	14·2	95 02·6	7·7	20 34·5	8·1	58·6
D	14	34 03·0	15·1	109 29·3	7·7	20 26·4	8·3	58·5
A	15	49 03·0	· · 15·9	123 56·0	7·8	20 18·1	8·3	58·5
Y	16	64 03·1	16·7	138 22·8	7·9	20 09·8	8·5	58·5
	17	79 03·1	17·6	152 49·7	8·0	20 01·3	8·6	58·5
	18	94 03·1	S13 18·4	167 16·7	8·1	N19 52·7	8·7	58·4
	19	109 03·2	19·2	181 43·8	8·2	19 44·0	8·9	58·4
	20	124 03·2	20·1	196 11·0	8·2	19 35·1	8·9	58·4
	21	139 03·3	· · 20·9	210 38·2	8·4	19 26·2	9·0	58·4
	22	154 03·3	21·7	225 05·6	8·4	19 17·2	9·2	58·4
	23	169 03·4	22·6	239 33·0	8·6	19 08·0	9·2	58·3
	29 00	184 03·4	S13 23·4	254 00·6	8·6	N18 58·8	9·4	58·3
	01	199 03·4	24·2	268 28·2	8·7	18 49·4	9·4	58·3
	02	214 03·5	25·1	282 55·9	8·8	18 40·0	9·6	58·3
	03	229 03·5	· · 25·9	297 23·7	8·9	18 30·4	9·6	58·3
	04	244 03·6	26·7	311 51·6	9·0	18 20·8	9·8	58·2
	05	259 03·6	27·6	326 19·6	9·0	18 11·0	9·8	58·2
	06	274 03·7	S13 28·4	340 47·6	9·2	N18 01·2	9·9	58·2
	07	289 03·7	29·2	355 15·8	9·3	17 51·3	10·0	58·2
T	08	304 03·7	30·0	9 44·1	9·3	17 41·3	10·2	58·1
H	09	319 03·8	· · 30·9	24 12·4	9·4	17 31·1	10·2	58·1
U	10	334 03·8	31·7	38 40·8	9·5	17 20·9	10·3	58·1
R	11	349 03·9	32·5	53 09·3	9·6	17 10·6	10·4	58·1
S	12	4 03·9	S13 33·3	67 37·9	9·7	N17 00·2	10·4	58·1
D	13	19 03·9	34·2	82 06·6	9·8	16 49·8	10·6	58·0
A	14	34 04·0	35·0	96 35·4	9·8	16 39·2	10·6	58·0
Y	15	49 04·0	· · 35·8	111 04·2	9·9	16 28·6	10·7	58·0
	16	64 04·0	36·6	125 33·1	10·1	16 17·9	10·8	58·0
	17	79 04·1	37·5	140 02·2	10·1	16 07·1	10·9	58·0
	18	94 04·1	S13 38·3	154 31·3	10·2	N15 56·2	11·0	57·9
	19	109 04·2	39·1	169 00·5	10·2	15 45·2	11·0	57·9
	20	124 04·2	39·9	183 29·7	10·4	15 34·2	11·1	57·9
	21	139 04·2	· · 40·8	197 59·1	10·4	15 23·1	11·2	57·9
	22	154 04·3	41·6	212 28·5	10·5	15 11·9	11·2	57·8
	23	169 04·3	42·4	226 58·0	10·6	15 00·7	11·4	57·8
		S.D. 16·1	*d* 0·8	S.D.	16·1	16·0		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 50	07 11	08 33	☐	☐	22 07	24 35
N 70	05 48	07 01	08 11	☐	19 50	22 43	24 51
68	05 46	06 52	07 54	☐	20 57	23 08	25 04
66	05 44	06 44	07 41	19 26	21 32	23 27	25 14
64	05 42	06 38	07 30	20 11	21 58	23 43	25 23
62	05 40	06 33	07 20	20 40	22 18	23 56	25 30
60	05 39	06 28	07 12	21 02	22 34	24 07	00 07
N 58	05 37	06 23	07 05	21 20	22 47	24 16	00 16
56	05 36	06 19	06 58	21 35	22 59	24 24	00 24
54	05 34	06 16	06 53	21 48	23 09	24 31	00 31
52	05 33	06 13	06 48	22 00	23 18	24 38	00 38
50	05 31	06 09	06 43	22 10	23 26	24 44	00 44
45	05 28	06 03	06 33	22 31	23 44	24 56	00 56
N 40	05 25	05 57	06 24	22 48	23 58	25 07	01 07
35	05 22	05 51	06 17	23 02	24 09	00 09	01 15
30	05 18	05 46	06 11	23 14	24 19	00 19	01 23
20	05 11	05 37	06 00	23 36	24 37	00 37	01 36
N 10	05 03	05 28	05 50	23 54	24 53	00 53	01 48
0	04 55	05 19	05 40	24 11	00 11	01 07	01 59
S 10	04 44	05 09	05 31	24 29	00 29	01 21	02 09
20	04 31	04 58	05 21	24 47	00 47	01 37	02 21
30	04 14	04 44	05 09	00 15	01 08	01 54	02 34
35	04 04	04 35	05 02	00 28	01 20	02 04	02 41
40	03 51	04 25	04 54	00 44	01 34	02 15	02 50
45	03 35	04 13	04 45	01 03	01 51	02 29	03 00
S 50	03 14	03 58	04 34	01 26	02 11	02 45	03 12
52	03 03	03 51	04 29	01 37	02 21	02 53	03 17
54	02 52	03 43	04 23	01 50	02 31	03 01	03 23
56	02 38	03 34	04 16	02 05	02 44	03 11	03 30
58	02 21	03 23	04 09	02 22	02 58	03 21	03 37
S 60	02 00	03 11	04 01	02 43	03 15	03 34	03 46

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 53	16 15	17 36	☐	☐	17 45	17 00
N 70	15 15	16 26	17 38	☐	18 11	17 07	16 41
68	15 32	16 35	17 40	☐	17 02	16 41	16 27
66	15 46	16 42	17 43	16 34	16 26	16 20	16 15
64	15 57	16 48	17 44	15 50	16 00	16 03	16 05
62	16 06	16 54	17 46	15 20	15 39	15 50	15 56
60	16 15	16 59	17 48	14 57	15 22	15 38	15 48
N 58	16 22	17 03	17 50	14 39	15 08	15 28	15 42
56	16 28	17 07	17 51	14 23	14 56	15 19	15 36
54	16 34	17 11	17 53	14 10	14 45	15 11	15 30
52	16 39	17 14	17 54	13 58	14 36	15 04	15 26
50	16 44	17 17	17 55	13 48	14 27	14 57	15 21
45	16 54	17 24	17 59	13 26	14 09	14 43	15 12
N 40	17 03	17 31	18 02	13 08	13 54	14 32	15 04
35	17 10	17 36	18 06	12 53	13 41	14 22	14 57
30	17 16	17 41	18 09	12 41	13 31	14 13	14 51
20	17 28	17 50	18 16	12 19	13 11	13 58	14 41
N 10	17 38	17 59	18 24	11 59	12 54	13 45	14 31
0	17 47	18 09	18 33	11 41	12 38	13 32	14 22
S 10	17 57	18 19	18 44	11 23	12 22	13 19	14 13
20	18 07	18 30	18 57	11 03	12 05	13 06	14 04
30	18 19	18 44	19 14	10 40	11 45	12 50	13 53
35	18 26	18 53	19 25	10 27	11 34	12 41	13 46
40	18 34	19 03	19 38	10 12	11 21	12 31	13 39
45	18 44	19 15	19 54	09 54	11 05	12 18	13 30
S 50	18 55	19 31	20 16	09 31	10 46	12 03	13 20
52	19 00	19 38	20 26	09 19	10 36	11 56	13 15
54	19 06	19 46	20 38	09 07	10 26	11 48	13 10
56	19 13	19 56	20 53	08 53	10 14	11 39	13 04
58	19 20	20 06	21 10	08 36	10 00	11 29	12 57
S 60	19 28	20 19	21 32	08 15	09 44	11 17	12 50

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	16 04	16 07	11 44	05 27	17 56	22	◐
28	16 09	16 11	11 44	06 25	18 53	23	
29	16 14	16 15	11 44	07 20	19 46	24	

1964 OCT. 30, 31, NOV. 1 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·4		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30	00	38 20·2	219 16·0	N 1 58·9	249 21·8	N14 17·6	347 26·7	N17 18·7	67 13·6	S13 37·7
	01	53 22·7	234 15·7	57·8	264 22·9	17·2	2 29·5	18·6	82 16·0	37·7
	02	68 25·1	249 15·4	56·7	279 24·1	16·8	17 32·3	18·6	97 18·5	37·7
	03	83 27·6	264 15·0	· · 55·6	294 25·2	· · 16·3	32 35·0	· · 18·5	112 21·0	· · 37·7
	04	98 30·1	279 14·7	54·5	309 26·3	15·9	47 37·8	18·4	127 23·5	37·7
	05	113 32·5	294 14·4	53·4	324 27·5	15·5	62 40·6	18·3	142 26·0	37·7
	06	128 35·0	309 14·1	N 1 52·3	339 28·6	N14 15·1	77 43·4	N17 18·2	157 28·4	S13 37·7
	07	143 37·5	324 13·8	51·2	354 29·7	14·6	92 46·2	18·2	172 30·9	37·7
	08	158 39·9	339 13·5	50·1	9 30·9	14·2	107 49·0	18·1	187 33·4	37·7
F	09	173 42·4	354 13·2	· · 49·0	24 32·0	· · 13·8	122 51·8	· · 18·0	202 35·9	· · 37·7
R	10	188 44·9	9 12·8	47·9	39 33·1	13·4	137 54·5	17·9	217 38·3	37·7
I	11	203 47·3	24 12·5	46·7	54 34·3	12·9	152 57·3	17·8	232 40·8	37·7
D	12	218 49·8	39 12·2	N 1 45·6	69 35·4	N14 12·5	168 00·1	N17 17·8	247 43·3	S13 37·7
A	13	233 52·2	54 11·9	44·5	84 36·5	12·1	183 02·9	17·7	262 45·8	37·7
Y	14	248 54·7	69 11·6	43·4	99 37·7	11·7	198 05·7	17·6	277 48·2	37·7
	15	263 57·2	84 11·3	· · 42·3	114 38·8	· · 11·2	213 08·5	· · 17·5	292 50·7	· · 37·7
	16	278 59·6	99 10·9	41·2	129 39·9	10·8	228 11·3	17·5	307 53·2	37·7
	17	294 02·1	114 10·6	40·1	144 41·1	10·4	243 14·0	17·4	322 55·7	37·7
	18	309 04·6	129 10·3	N 1 39·0	159 42·2	N14 09·9	258 16·8	N17 17·3	337 58·1	S13 37·7
	19	324 07·0	144 10·0	37·9	174 43·4	09·5	273 19·6	17·2	353 00·6	37·7
	20	339 09·5	159 09·7	36·7	189 44·5	09·1	288 22·4	17·1	8 03·1	37·7
	21	354 12·0	174 09·4	· · 35·6	204 45·6	· · 08·7	303 25·2	· · 17·1	23 05·6	· · 37·7
	22	9 14·4	189 09·1	34·5	219 46·8	08·2	318 28·0	17·0	38 08·0	37·7
	23	24 16·9	204 08·7	33·4	234 47·9	07·8	333 30·8	16·9	53 10·5	37·7
31	00	39 19·4	219 08·4	N 1 32·3	249 49·0	N14 07·4	348 33·5	N17 16·8	68 13·0	S13 37·7
	01	54 21·8	234 08·1	31·2	264 50·2	06·9	3 36·3	16·7	83 15·4	37·7
	02	69 24·3	249 07·8	30·1	279 51·3	06·5	18 39·1	16·7	98 17·9	37·7
	03	84 26·7	264 07·5	· · 29·0	294 52·5	· · 06·1	33 41·9	· · 16·6	113 20·4	· · 37·7
	04	99 29·2	279 07·2	27·8	309 53·6	05·7	48 44·7	16·5	128 22·9	37·7
	05	114 31·7	294 06·8	26·7	324 54·7	05·2	63 47·5	16·4	143 25·3	37·7
	06	129 34·1	309 06·5	N 1 25·6	339 55·9	N14 04·8	78 50·3	N17 16·3	158 27·8	S13 37·7
	07	144 36·6	324 06·2	24·5	354 57·0	04·4	93 53·1	16·3	173 30·3	37·7
S	08	159 39·1	339 05·9	23·4	9 58·2	04·0	108 55·8	16·2	188 32·8	37·7
A	09	174 41·5	354 05·6	· · 22·3	24 59·3	· · 03·5	123 58·6	· · 16·1	203 35·2	· · 37·7
T	10	189 44·0	9 05·3	21·2	40 00·4	03·1	139 01·4	16·0	218 37·7	37·7
U	11	204 46·5	24 04·9	20·0	55 01·6	02·7	154 04·2	16·0	233 40·2	37·7
R	12	219 48·9	39 04·6	N 1 18·9	70 02·7	N14 02·2	169 07·0	N17 15·9	248 42·6	S13 37·7
D	13	234 51·4	54 04·3	17·8	85 03·9	01·8	184 09·8	15·8	263 45·1	37·7
A	14	249 53·9	69 04·0	16·7	100 05·0	01·4	199 12·6	15·7	278 47·6	37·7
Y	15	264 56·3	84 03·7	· · 15·6	115 06·1	· · 01·0	214 15·4	· · 15·6	293 50·1	· · 37·7
	16	279 58·8	99 03·3	14·5	130 07·3	00·5	229 18·2	15·6	308 52·5	37·7
	17	295 01·2	114 03·0	13·3	145 08·4	14 00·1	244 20·9	15·5	323 55·0	37·7
	18	310 03·7	129 02·7	N 1 12·2	160 09·6	N13 59·7	259 23·7	N17 15·4	338 57·5	S13 37·7
	19	325 06·2	144 02·4	11·1	175 10·7	59·3	274 26·5	15·3	353 59·9	37·7
	20	340 08·6	159 02·1	10·0	190 11·9	58·8	289 29·3	15·2	9 02·4	37·7
	21	355 11·1	174 01·8	· · 08·9	205 13·0	· · 58·4	304 32·1	· · 15·2	24 04·9	· · 37·7
	22	10 13·6	189 01·4	07·8	220 14·1	58·0	319 34·9	15·1	39 07·4	37·7
	23	25 16·0	204 01·1	06·6	235 15·3	57·5	334 37·7	15·0	54 09·8	37·7
1	00	40 18·5	219 00·8	N 1 05·5	250 16·4	N13 57·1	349 40·5	N17 14·9	69 12·3	S13 37·7
	01	55 21·0	234 00·5	04·4	265 17·6	56·7	4 43·3	14·8	84 14·8	37·7
	02	70 23·4	249 00·2	03·3	280 18·7	56·3	19 46·1	14·8	99 17·2	37·7
	03	85 25·9	263 59·9	· · 02·2	295 19·9	· · 55·8	34 48·8	· · 14·7	114 19·7	· · 37·7
	04	100 28·3	278 59·5	1 01·1	310 21·0	55·4	49 51·6	14·6	129 22·2	37·7
	05	115 30·8	293 59·2	0 59·9	325 22·2	55·0	64 54·4	14·5	144 24·6	37·7
	06	130 33·3	308 58·9	N 0 58·8	340 23·3	N13 54·5	79 57·2	N17 14·4	159 27·1	S13 37·7
	07	145 35·7	323 58·6	57·7	355 24·5	54·1	95 00·0	14·4	174 29·6	37·7
	08	160 38·2	338 58·3	56·6	10 25·6	53·7	110 02·8	14·3	189 32·0	37·7
S	09	175 40·7	353 57·9	· · 55·5	25 26·8	· · 53·3	125 05·6	· · 14·2	204 34·5	· · 37·7
U	10	190 43·1	8 57·6	54·3	40 27·9	52·8	140 08·4	14·1	219 37·0	37·7
N	11	205 45·6	23 57·3	53·2	55 29·1	52·4	155 11·2	14·0	234 39·4	37·7
D	12	220 48·1	38 57·0	N 0 52·1	70 30·2	N13 52·0	170 14·0	N17 14·0	249 41·9	S13 37·6
A	13	235 50·5	53 56·7	51·0	85 31·4	51·5	185 16·8	13·9	264 44·4	37·6
Y	14	250 53·0	68 56·3	49·9	100 32·5	51·1	200 19·6	13·8	279 46·8	37·6
	15	265 55·5	83 56·0	· · 48·7	115 33·7	· · 50·7	215 22·3	· · 13·7	294 49·3	· · 37·6
	16	280 57·9	98 55·7	47·6	130 34·8	50·3	230 25·1	13·6	309 51·8	37·6
	17	296 00·4	113 55·4	46·5	145 36·0	49·8	245 27·9	13·6	324 54·2	37·6
	18	311 02·8	128 55·1	N 0 45·4	160 37·1	N13 49·4	260 30·7	N17 13·5	339 56·7	S13 37·6
	19	326 05·3	143 54·7	44·2	175 38·3	49·0	275 33·5	13·4	354 59·2	37·6
	20	341 07·8	158 54·4	43·1	190 39·4	48·5	290 36·3	13·3	10 01·6	37·6
	21	356 10·2	173 54·1	· · 42·0	205 40·6	· · 48·1	305 39·1	· · 13·2	25 04·1	· · 37·6
	22	11 12·7	188 53·8	40·9	220 41·7	47·7	320 41·9	13·1	40 06·6	37·6
	23	26 15·2	203 53·5	39·8	235 42·9	47·3	335 44·7	13·1	55 09·0	37·6
Mer. Pass.		h m 21 19·2	v −0·3	d 1·1	v 1·1	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·7
Achernar	335 53·5	S 57 25·0
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 41·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·5	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·4
Al Na'ir	28 29·8	S 47 08·2
Alnilam	276 23·6	S 1 13·3
Alphard	218 32·4	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·1
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·6	S 42 30·0
Antares	113 12·0	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·1
Atria	108 47·5	S 68 58·0
Avior	234 33·2	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·4	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·1	N 7 24·2
Canopus	264 12·3	S 52 40·2
Capella	281 28·7	N 45 57·8
Deneb	49 56·7	N 45 09·5
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·1	N 61 56·4
Elnath	278 59·1	N 28 34·8
Eltanin	91 03·7	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·8	S 56 54·7
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·7	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·9	S 69 33·9
Mirfak	309 32·9	N 49 44·2
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·3	S 56 51·3
Pollux	244 12·8	N 28 06·8
Procyon	245 38·3	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·9	N 12 08·6
Rigel	281 47·3	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·2	S 16 39·8
Spica	159 10·6	S 10 58·5
Suhail	223 19·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	179 49·0	9 24
Mars	210 29·6	7 20
Jupiter	309 14·1	0 46
Saturn	28 53·6	19 24

1964 OCT. 30, 31, NOV. 1 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30	00	184 04·3	S13 43·2	241 27·6	10·7	N14 49·3	11·4	57·8
	01	199 04·4	44·1	255 57·3	10·8	14 37·9	11·4	57·8
	02	214 04·4	44·9	270 27·1	10·8	14 26·5	11·6	57·8
	03	229 04·4	· · 45·7	284 56·9	10·9	14 14·9	11·5	57·7
	04	244 04·5	46·5	299 26·8	11·0	14 03·4	11·7	57·7
	05	259 04·5	47·3	313 56·8	11·1	13 51·7	11·7	57·7
	06	274 04·5	S13 48·2	328 26·9	11·1	N13 40·0	11·8	57·7
	07	289 04·6	49·0	342 57·0	11·3	13 28·2	11·9	57·6
FRIDAY	08	304 04·6	49·8	357 27·3	11·3	13 16·3	11·9	57·6
	09	319 04·6	· · 50·6	11 57·6	11·3	13 04·4	11·9	57·6
	10	334 04·7	51·4	26 27·9	11·5	12 52·5	12·1	57·6
	11	349 04·7	52·2	40 58·4	11·5	12 40·4	12·0	57·6
	12	4 04·7	S13 53·1	55 28·9	11·6	N12 28·4	12·2	57·5
	13	19 04·7	53·9	69 59·5	11·6	12 16·2	12·2	57·5
	14	34 04·8	54·7	84 30·1	11·8	12 04·0	12·2	57·5
	15	49 04·8	· · 55·5	99 00·9	11·7	11 51·8	12·3	57·5
	16	64 04·8	56·3	113 31·6	11·9	11 39·5	12·3	57·5
	17	79 04·9	57·1	128 02·5	11·9	11 27·2	12·4	57·4
	18	94 04·9	S13 58·0	142 33·4	12·0	N11 14·8	12·4	57·4
	19	109 04·9	58·8	157 04·4	12·1	11 02·4	12·5	57·4
	20	124 04·9	13 59·6	171 35·5	12·1	10 49·9	12·5	57·4
	21	139 05·0	14 00·4	186 06·6	12·2	10 37·4	12·6	57·3
	22	154 05·0	01·2	200 37·8	12·3	10 24·8	12·6	57·3
	23	169 05·0	02·0	215 09·1	12·3	10 12·2	12·7	57·3
31	00	184 05·0	S14 02·8	229 40·4	12·4	N 9 59·5	12·7	57·3
	01	199 05·1	03·7	244 11·8	12·4	9 46·8	12·7	57·3
	02	214 05·1	04·5	258 43·2	12·5	9 34·1	12·8	57·2
	03	229 05·1	· · 05·3	273 14·7	12·6	9 21·3	12·8	57·2
	04	244 05·1	06·1	287 46·3	12·6	9 08·5	12·8	57·2
	05	259 05·2	06·9	302 17·9	12·6	8 55·7	12·9	57·2
	06	274 05·2	S14 07·7	316 49·5	12·8	N 8 42·8	12·9	57·2
SATURDAY	07	289 05·2	08·5	331 21·3	12·7	8 29·9	12·9	57·1
	08	304 05·2	09·3	345 53·0	12·9	8 17·0	13·0	57·1
	09	319 05·3	· · 10·1	0 24·9	12·9	8 04·0	13·0	57·1
	10	334 05·3	11·0	14 56·8	12·9	7 51·0	13·0	57·1
	11	349 05·3	11·8	29 28·7	13·0	7 38·0	13·0	57·0
	12	4 05·3	S14 12·6	44 00·7	13·0	N 7 25·0	13·1	57·0
	13	19 05·3	13·4	58 32·7	13·1	7 11·9	13·1	57·0
	14	34 05·4	14·2	73 04·8	13·2	6 58·8	13·2	57·0
	15	49 05·4	· · 15·0	87 37·0	13·2	6 45·6	13·1	57·0
	16	64 05·4	15·8	102 09·2	13·2	6 32·5	13·2	56·9
	17	79 05·4	16·6	116 41·4	13·3	6 19·3	13·2	56·9
	18	94 05·4	S14 17·4	131 13·7	13·3	N 6 06·1	13·2	56·9
	19	109 05·5	18·2	145 46·0	13·4	5 52·9	13·2	56·9
	20	124 05·5	19·0	160 18·4	13·4	5 39·7	13·3	56·9
	21	139 05·5	· · 19·8	174 50·8	13·4	5 26·4	13·2	56·8
	22	154 05·5	20·6	189 23·2	13·5	5 13·2	13·3	56·8
	23	169 05·5	21·4	203 55·7	13·6	4 59·9	13·3	56·8
1	00	184 05·5	S14 22·2	218 28·3	13·5	N 4 46·6	13·3	56·8
	01	199 05·6	23·0	233 00·8	13·6	4 33·3	13·3	56·8
	02	214 05·6	23·8	247 33·4	13·7	4 20·0	13·4	56·7
	03	229 05·6	· · 24·6	262 06·1	13·7	4 06·6	13·3	56·7
	04	244 05·6	25·4	276 38·8	13·7	3 53·3	13·3	56·7
	05	259 05·6	26·2	291 11·5	13·7	3 40·0	13·4	56·7
	06	274 05·6	S14 27·1	305 44·2	13·8	N 3 26·6	13·4	56·6
	07	289 05·7	27·9	320 17·0	13·8	3 13·2	13·3	56·6
	08	304 05·7	28·7	334 49·8	13·9	2 59·9	13·4	56·6
SUNDAY	09	319 05·7	· · 29·5	349 22·7	13·9	2 46·5	13·4	56·6
	10	334 05·7	30·3	3 55·6	13·9	2 33·1	13·4	56·6
	11	349 05·7	31·1	18 28·5	13·9	2 19·7	13·4	56·5
	12	4 05·7	S14 31·8	33 01·4	14·0	N 2 06·3	13·3	56·5
	13	19 05·7	32·6	47 34·4	14·0	1 53·0	13·4	56·5
	14	34 05·8	33·4	62 07·4	14·0	1 39·6	13·4	56·5
	15	49 05·8	· · 34·2	76 40·4	14·0	1 26·2	13·4	56·5
	16	64 05·8	35·0	91 13·4	14·1	1 12·8	13·4	56·4
	17	79 05·8	35·8	105 46·5	14·1	0 59·4	13·3	56·4
	18	94 05·8	S14 36·6	120 19·6	14·1	N 0 46·1	13·4	56·4
	19	109 05·8	37·4	134 52·7	14·2	0 32·7	13·4	56·4
	20	124 05·8	38·2	149 25·9	14·1	0 19·3	13·3	56·4
	21	139 05·8	· · 39·0	163 59·0	14·2	N 0 06·0	13·4	56·3
	22	154 05·8	39·8	178 32·2	14·2	S 0 07·4	13·3	56·3
	23	169 05·9	40·6	193 05·4	14·2	0 20·7	13·3	56·3
		S.D. 16·1	d 0·8	S.D.	15·7	15·5		15·4

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		30	31	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 02	07 25	08 51	24 35	00 35	02 40	04 39
N 70	05 59	07 12	08 26	24 51	00 51	02 46	04 36
68	05 55	07 02	08 07	25 04	01 04	02 51	04 34
66	05 52	06 54	07 52	25 14	01 14	02 55	04 33
64	05 50	06 47	07 39	25 23	01 23	02 59	04 31
62	05 47	06 40	07 29	25 30	01 30	03 02	04 30
60	05 45	06 35	07 20	00 07	01 37	03 04	04 29
N 58	05 43	06 30	07 12	00 16	01 42	03 06	04 28
56	05 41	06 25	07 05	00 24	01 47	03 08	04 27
54	05 39	06 21	06 59	00 31	01 52	03 10	04 26
52	05 38	06 18	06 53	00 38	01 56	03 12	04 26
50	05 36	06 14	06 48	00 44	02 00	03 13	04 25
45	05 32	06 07	06 37	00 56	02 07	03 16	04 24
N 40	05 28	06 00	06 28	01 07	02 14	03 19	04 23
35	05 24	05 54	06 20	01 15	02 19	03 21	04 22
30	05 20	05 48	06 13	01 23	02 24	03 23	04 21
20	05 12	05 38	06 01	01 36	02 33	03 27	04 20
N 10	05 04	05 29	05 50	01 48	02 40	03 30	04 19
0	04 54	05 19	05 40	01 59	02 47	03 33	04 18
S 10	04 43	05 08	05 30	02 09	02 54	03 36	04 16
20	04 29	04 56	05 19	02 21	03 01	03 39	04 15
30	04 11	04 41	05 06	02 34	03 10	03 43	04 14
35	04 00	04 32	04 59	02 41	03 14	03 45	04 13
40	03 46	04 21	04 50	02 50	03 20	03 47	04 12
45	03 29	04 08	04 40	03 00	03 26	03 49	04 11
S 50	03 07	03 52	04 28	03 12	03 33	03 53	04 10
52	02 56	03 45	04 23	03 17	03 37	03 54	04 10
54	02 43	03 36	04 16	03 23	03 41	03 56	04 09
56	02 27	03 26	04 10	03 30	03 45	03 57	04 09
58	02 09	03 15	04 02	03 37	03 49	03 59	04 08
S 60	01 45	03 01	03 53	03 46	03 55	04 01	04 07

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	30	31	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 35	16 01	17 23	17 00	16 32	16 08	15 46
N 70	15 00	16 14	17 27	16 41	16 23	16 07	15 51
68	15 19	16 24	17 30	16 27	16 16	16 06	15 56
66	15 35	16 32	17 33	16 15	16 10	16 05	16 00
64	15 47	16 40	17 36	16 05	16 05	16 04	16 03
62	15 58	16 46	17 39	15 56	16 00	16 03	16 06
60	16 07	16 52	17 41	15 48	15 56	16 03	16 08
N 58	16 15	16 57	17 43	15 42	15 53	16 02	16 11
56	16 22	17 01	17 45	15 36	15 50	16 01	16 13
54	16 28	17 05	17 47	15 30	15 47	16 01	16 15
52	16 34	17 09	17 49	15 26	15 44	16 01	16 16
50	16 39	17 12	17 51	15 21	15 42	16 00	16 18
45	16 50	17 20	17 55	15 12	15 37	15 59	16 21
N 40	16 59	17 27	17 59	15 04	15 32	15 59	16 24
35	17 07	17 33	18 03	14 57	15 29	15 58	16 26
30	17 14	17 39	18 07	14 51	15 25	15 57	16 28
20	17 26	17 49	18 15	14 41	15 19	15 56	16 32
N 10	17 37	17 59	18 23	14 31	15 14	15 55	16 35
0	17 47	18 09	18 33	14 22	15 09	15 54	16 39
S 10	17 58	18 19	18 45	14 13	15 04	15 54	16 42
20	18 09	18 32	18 59	14 04	14 59	15 53	16 45
30	18 22	18 47	19 17	13 53	14 53	15 51	16 49
35	18 29	18 56	19 28	13 46	14 49	15 51	16 51
40	18 38	19 07	19 42	13 39	14 45	15 50	16 53
45	18 48	19 20	20 00	13 30	14 41	15 49	16 56
S 50	19 00	19 36	20 22	13 20	14 35	15 48	17 00
52	19 06	19 44	20 34	13 15	14 32	15 47	17 01
54	19 12	19 53	20 47	13 10	14 29	15 47	17 03
56	19 19	20 03	21 02	13 04	14 26	15 46	17 05
58	19 27	20 15	21 22	12 57	14 23	15 46	17 07
S 60	19 36	20 28	21 47	12 50	14 19	15 45	17 09

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	16 17	16 19	11 44	08 11	20 35	25	☾
31	16 20	16 21	11 44	08 58	21 21	26	
1	16 22	16 23	11 44	09 44	22 06	27	

1964 NOVEMBER 2, 3, 4 (MON., TUES., WED.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	2 00	41 17·6	218 53·1	N 0 38·6	250 44·0	N13 46·8	350 47·5	N17 13·0	70 11·5	S13 37·6
	01	56 20·1	233 52·8	37·5	265 45·2	46·4	5 50·3	12·9	85 14·0	37·6
	02	71 22·6	248 52·5	36·4	280 46·3	46·0	20 53·1	12·8	100 16·4	37·6
	03	86 25·0	263 52·2	· · 35·3	295 47·5	· · 45·6	35 55·9	· · 12·7	115 18·9	· · 37·6
	04	101 27·5	278 51·9	34·1	310 48·6	45·1	50 58·7	12·7	130 21·4	37·6
	05	116 29·9	293 51·5	33·0	325 49·8	44·7	66 01·4	12·6	145 23·8	37·6
	06	131 32·4	308 51·2	N 0 31·9	340 50·9	N13 44·3	81 04·2	N17 12·5	160 26·3	S13 37·6
	07	146 34·9	323 50·9	30·8	355 52·1	43·8	96 07·0	12·4	175 28·7	37·6
	08	161 37·3	338 50·6	29·7	10 53·2	43·4	111 09·8	12·3	190 31·2	37·6
M	09	176 39·8	353 50·3	· · 28·5	25 54·4	· · 43·0	126 12·6	· · 12·3	205 33·7	· · 37·6
O	10	191 42·3	8 49·9	27·4	40 55·6	42·6	141 15·4	12·2	220 36·1	37·6
N	11	206 44·7	23 49·6	26·3	55 56·7	42·1	156 18·2	12·1	235 38·6	37·5
D	12	221 47·2	38 49·3	N 0 25·2	70 57·9	N13 41·7	171 21·0	N17 12·0	250 41·1	S13 37·5
A	13	236 49·7	53 49·0	24·0	85 59·0	41·3	186 23·8	11·9	265 43·5	37·5
Y	14	251 52·1	68 48·7	22·9	101 00·2	40·8	201 26·6	11·9	280 46·0	37·5
	15	266 54·6	83 48·3	· · 21·8	116 01·3	· · 40·4	216 29·4	· · 11·8	295 48·5	· · 37·5
	16	281 57·1	98 48·0	20·7	131 02·5	40·0	231 32·2	11·7	310 50·9	37·5
	17	296 59·5	113 47·7	19·5	146 03·7	39·6	246 35·0	11·6	325 53·4	37·5
	18	312 02·0	128 47·4	N 0 18·4	161 04·8	N13 39·1	261 37·8	N17 11·5	340 55·8	S13 37·5
	19	327 04·4	143 47·0	17·3	176 06·0	38·7	276 40·6	11·4	355 58·3	37·5
	20	342 06·9	158 46·7	16·2	191 07·1	38·3	291 43·4	11·4	11 00·8	37·5
	21	357 09·4	173 46·4	· · 15·0	206 08·3	· · 37·8	306 46·2	· · 11·3	26 03·2	· · 37·5
	22	12 11·8	188 46·1	13·9	221 09·4	37·4	321 49·0	11·2	41 05·7	37·5
	23	27 14·3	203 45·7	12·8	236 10·6	37·0	336 51·8	11·1	56 08·2	37·5
	3 00	42 16·8	218 45·4	N 0 11·7	251 11·8	N13 36·5	351 54·6	N17 11·0	71 10·6	S13 37·5
	01	57 19·2	233 45·1	10·5	266 12·9	36·1	6 57·4	11·0	86 13·1	37·5
	02	72 21·7	248 44·8	09·4	281 14·1	35·7	22 00·2	10·9	101 15·5	37·5
	03	87 24·2	263 44·5	· · 08·3	296 15·2	· · 35·3	37 02·9	· · 10·8	116 18·0	· · 37·5
	04	102 26·6	278 44·1	07·2	311 16·4	34·8	52 05·7	10·7	131 20·5	37·5
	05	117 29·1	293 43·8	06·0	326 17·6	34·4	67 08·5	10·6	146 22·9	37·5
	06	132 31·5	308 43·5	N 0 04·9	341 18·7	N13 34·0	82 11·3	N17 10·6	161 25·4	S13 37·4
	07	147 34·0	323 43·2	03·8	356 19·9	33·6	97 14·1	10·5	176 27·8	37·4
T	08	162 36·5	338 42·8	02·6	11 21·1	33·1	112 16·9	10·4	191 30·3	37·4
U	09	177 38·9	353 42·5	· · 01·5	26 22·2	· · 32·7	127 19·7	· · 10·3	206 32·8	· · 37·4
E	10	192 41·4	8 42·2	N 0 00·4	41 23·4	32·3	142 22·5	10·2	221 35·2	37·4
S	11	207 43·9	23 41·9	S 0 00·7	56 24·5	31·8	157 25·3	10·1	236 37·7	37·4
D	12	222 46·3	38 41·5	S 0 01·9	71 25·7	N13 31·4	172 28·1	N17 10·1	251 40·1	S13 37·4
	13	237 48·8	53 41·2	03·0	86 26·9	31·0	187 30·9	10·0	266 42·6	37·4
A	14	252 51·3	68 40·9	04·1	101 28·0	30·6	202 33·7	09·9	281 45·0	37·4
Y	15	267 53·7	83 40·6	· · 05·3	116 29·2	· · 30·1	217 36·5	· · 09·8	296 47·5	· · 37·4
	16	282 56·2	98 40·2	06·4	131 30·4	29·7	232 39·3	09·7	311 50·0	37·4
	17	297 58·7	113 39·9	07·5	146 31·5	29·3	247 42·1	09·7	326 52·4	37·4
	18	313 01·1	128 39·6	S 0 08·6	161 32·7	N13 28·8	262 44·9	N17 09·6	341 54·9	S13 37·4
	19	328 03·6	143 39·3	09·8	176 33·9	28·4	277 47·7	09·5	356 57·3	37·4
	20	343 06·0	158 38·9	10·9	191 35·0	28·0	292 50·5	09·4	11 59·8	37·4
	21	358 08·5	173 38·6	· · 12·0	206 36·2	· · 27·6	307 53·3	· · 09·3	27 02·2	· · 37·3
	22	13 11·0	188 38·3	13·2	221 37·4	27·1	322 56·1	09·2	42 04·7	37·3
	23	28 13·4	203 38·0	14·3	236 38·5	26·7	337 58·9	09·2	57 07·2	37·3
	4 00	43 15·9	218 37·6	S 0 15·4	251 39·7	N13 26·3	353 01·7	N17 09·1	72 09·6	S13 37·3
	01	58 18·4	233 37·3	16·5	266 40·9	25·8	8 04·5	09·0	87 12·1	37·3
	02	73 20·8	248 37·0	17·7	281 42·0	25·4	23 07·3	08·9	102 14·5	37·3
	03	88 23·3	263 36·7	· · 18·8	296 43·2	· · 25·0	38 10·1	· · 08·8	117 17·0	· · 37·3
	04	103 25·8	278 36·3	19·9	311 44·4	24·6	53 12·9	08·8	132 19·4	37·3
	05	118 28·2	293 36·0	21·1	326 45·5	24·1	68 15·7	08·7	147 21·9	37·3
	06	133 30·7	308 35·7	S 0 22·2	341 46·7	N13 23·7	83 18·5	N17 08·6	162 24·4	S13 37·3
	07	148 33·2	323 35·4	23·3	356 47·9	23·3	98 21·3	08·5	177 26·8	37·3
W	08	163 35·6	338 35·0	24·5	11 49·0	22·8	113 24·1	08·4	192 29·3	37·3
E	09	178 38·1	353 34·7	· · 25·6	26 50·2	· · 22·4	128 26·9	· · 08·3	207 31·7	· · 37·3
D	10	193 40·5	8 34·4	26·7	41 51·4	22·0	143 29·7	08·3	222 34·2	37·2
N	11	208 43·0	23 34·1	27·8	56 52·6	21·6	158 32·5	08·2	237 36·6	37·2
E	12	223 45·5	38 33·7	S 0 29·0	71 53·7	N13 21·1	173 35·3	N17 08·1	252 39·1	S13 37·2
S	13	238 47·9	53 33·4	30·1	86 54·9	20·7	188 38·1	08·0	267 41·5	37·2
D	14	253 50·4	68 33·1	31·2	101 56·1	20·3	203 40·9	07·9	282 44·0	37·2
A	15	268 52·9	83 32·7	· · 32·4	116 57·2	· · 19·8	218 43·7	· · 07·9	297 46·5	· · 37·2
	16	283 55·3	98 32·4	33·5	131 58·4	19·4	233 46·5	07·8	312 48·9	37·2
Y	17	298 57·8	113 32·1	34·6	146 59·6	19·0	248 49·3	07·7	327 51·4	37·2
	18	314 00·3	128 31·8	S 0 35·8	162 00·8	N13 18·6	263 52·1	N17 07·6	342 53·8	S13 37·2
	19	329 02·7	143 31·4	36·9	177 01·9	18·1	278 54·9	07·5	357 56·3	37·2
	20	344 05·2	158 31·1	38·0	192 03·1	17·7	293 57·7	07·4	12 58·7	37·2
	21	359 07·7	173 30·8	· · 39·2	207 04·3	· · 17·3	309 00·5	· · 07·4	28 01·2	· · 37·2
	22	14 10·1	188 30·5	40·3	222 05·4	16·8	324 03·3	07·3	43 03·6	37·1
	23	29 12·6	203 30·1	41·4	237 06·6	16·4	339 06·1	07·2	58 06·1	37·1
	Mer. Pass.	h m 21 07·4	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·2	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·7
Achernar	335 53·5	S 57 25·0
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 41·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·5	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·1
Alkaid	153 28·3	N 49 29·4
Al Na'ir	28 29·8	S 47 08·2
Alnilam	276 23·6	S 1 13·3
Alphard	218 32·4	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·1
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·8
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 12·0	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·1
Atria	108 47·5	S 68 58·0
Avior	234 33·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·4	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·2	S 52 40·2
Capella	281 28·7	N 45 57·8
Deneb	49 56·7	N 45 09·4
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·1	N 61 56·4
Elnath	278 59·1	N 28 34·8
Eltanin	91 03·7	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·7	S 56 54·7
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·8	S 69 33·9
Mirfak	309 32·9	N 49 44·2
Nunki	76 44·2	S 26 20·6
Peacock	54 17·4	S 56 51·3
Pollux	244 12·7	N 28 06·8
Procyon	245 38·2	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·9	N 12 08·5
Rigel	281 47·3	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·1	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	176 28·6	9 25
Mars	208 55·0	7 15
Jupiter	309 37·8	0 32
Saturn	28 53·8	19 12

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2	00	184 05·9	S14 41·4	207 38·6	14·2	S 0 34·0	13·4	56·3
	01	199 05·9	42·2	222 11·8	14·3	0 47·4	13·3	56·3
	02	214 05·9	43·0	236 45·1	14·2	1 00·7	13·3	56·2
	03	229 05·9	· · 43·8	251 18·3	14·3	1 14·0	13·2	56·2
	04	244 05·9	44·6	265 51·6	14·3	1 27·2	13·3	56·2
	05	259 05·9	45·4	280 24·9	14·3	1 40·5	13·3	56·2
	06	274 05·9	S14 46·2	294 58·2	14·3	S 1 53·8	13·2	56·2
	07	289 05·9	47·0	309 31·5	14·3	2 07·0	13·2	56·1
	08	304 05·9	47·7	324 04·8	14·3	2 20·2	13·2	56·1
M	09	319 05·9	· · 48·5	338 38·1	14·4	2 33·4	13·2	56·1
O	10	334 05·9	49·3	353 11·5	14·3	2 46·6	13·1	56·1
N	11	349 05·9	50·1	7 44·8	14·4	2 59·7	13·2	56·1
D	12	4 05·9	S14 50·9	22 18·2	14·3	S 3 12·9	13·1	56·0
A	13	19 05·9	51·7	36 51·5	14·4	3 26·0	13·1	56·0
Y	14	34 06·0	52·5	51 24·9	14·4	3 39·1	13·1	56·0
	15	49 06·0	· · 53·3	65 58·3	14·4	3 52·2	13·0	56·0
	16	64 06·0	54·1	80 31·7	14·3	4 05·2	13·0	56·0
	17	79 06·0	54·8	95 05·0	14·4	4 18·2	13·0	55·9
	18	94 06·0	S14 55·6	109 38·4	14·4	S 4 31·2	13·0	55·9
	19	109 06·0	56·4	124 11·8	14·4	4 44·2	12·9	55·9
	20	124 06·0	57·2	138 45·2	14·4	4 57·1	12·9	55·9
	21	139 06·0	· · 58·0	153 18·6	14·4	5 10·0	12·9	55·9
	22	154 06·0	58·8	167 52·0	14·3	5 22·9	12·8	55·8
	23	169 06·0	14 59·6	182 25·3	14·4	5 35·7	12·9	55·8
3	00	184 06·0	S15 00·3	196 58·7	14·4	S 5 48·6	12·7	55·8
	01	199 06·0	01·1	211 32·1	14·4	6 01·3	12·8	55·8
	02	214 06·0	01·9	226 05·5	14·3	6 14·1	12·7	55·8
	03	229 06·0	· · 02·7	240 38·8	14·4	6 26·8	12·7	55·7
	04	244 06·0	03·5	255 12·2	14·3	6 39·5	12·6	55·7
	05	259 06·0	04·2	269 45·5	14·4	6 52·1	12·6	55·7
	06	274 06·0	S15 05·0	284 18·9	14·3	S 7 04·7	12·6	55·7
T	07	289 06·0	05·8	298 52·2	14·4	7 17·3	12·5	55·7
U	08	304 06·0	06·6	313 25·6	14·3	7 29·8	12·5	55·7
E	09	319 06·0	· · 07·4	327 58·9	14·3	7 42·3	12·5	55·6
S	10	334 06·0	08·1	342 32·2	14·3	7 54·8	12·4	55·6
D	11	349 06·0	08·9	357 05·5	14·3	8 07·2	12·3	55·6
A	12	4 06·0	S15 09·7	11 38·8	14·3	S 8 19·5	12·3	55·6
Y	13	19 06·0	10·5	26 12·1	14·3	8 31·8	12·3	55·6
	14	34 05·9	11·3	40 45·4	14·2	8 44·1	12·2	55·5
	15	49 05·9	· · 12·0	55 18·6	14·3	8 56·3	12·2	55·5
	16	64 05·9	12·8	69 51·9	14·2	9 08·5	12·2	55·5
	17	79 05·9	13·6	84 25·1	14·2	9 20·7	12·1	55·5
	18	94 05·9	S15 14·4	98 58·3	14·2	S 9 32·8	12·0	55·5
	19	109 05·9	15·1	113 31·5	14·2	9 44·8	12·0	55·5
	20	124 05·9	15·9	128 04·7	14·1	9 56·8	12·0	55·4
	21	139 05·9	· · 16·7	142 37·8	14·2	10 08·8	11·8	55·4
	22	154 05·9	17·5	157 11·0	14·1	10 20·6	11·9	55·4
	23	169 05·9	18·2	171 44·1	14·1	10 32·5	11·8	55·4
4	00	184 05·9	S15 19·0	186 17·2	14·1	S10 44·3	11·7	55·4
	01	199 05·9	19·8	200 50·3	14·1	10 56·0	11·7	55·3
	02	214 05·9	20·6	215 23·4	14·0	11 07·7	11·6	55·3
	03	229 05·9	· · 21·3	229 56·4	14·1	11 19·3	11·6	55·3
	04	244 05·8	22·1	244 29·5	14·0	11 30·9	11·5	55·3
	05	259 05·8	22·9	259 02·5	14·0	11 42·4	11·5	55·3
	06	274 05·8	S15 23·6	273 35·5	13·9	S11 53·9	11·4	55·3
W	07	289 05·8	24·4	288 08·4	14·0	12 05·3	11·3	55·2
	08	304 05·8	25·2	302 41·4	13·9	12 16·6	11·3	55·2
E	09	319 05·8	· · 25·9	317 14·3	13·9	12 27·9	11·2	55·2
D	10	334 05·8	26·7	331 47·2	13·9	12 39·1	11·2	55·2
N	11	349 05·8	27·5	346 20·1	13·8	12 50·3	11·1	55·2
E	12	4 05·8	S15 28·3	0 52·9	13·8	S13 01·4	11·0	55·1
S	13	19 05·7	29·0	15 25·7	13·8	13 12·4	11·0	55·1
D	14	34 05·7	29·8	29 58·5	13·8	13 23·4	10·9	55·1
A	15	49 05·7	· · 30·6	44 31·3	13·7	13 34·3	10·9	55·1
Y	16	64 05·7	31·3	59 04·0	13·7	13 45·2	10·7	55·1
	17	79 05·7	32·1	73 36·7	13·7	13 55·9	10·7	55·1
	18	94 05·7	S15 32·9	88 09·4	13·7	S14 06·6	10·7	55·0
	19	109 05·7	33·6	102 42·1	13·6	14 17·3	10·6	55·0
	20	124 05·6	34·4	117 14·7	13·6	14 27·9	10·5	55·0
	21	139 05·6	· · 35·1	131 47·3	13·6	14 38·4	10·4	55·0
	22	154 05·6	35·9	146 19·9	13·5	14 48·8	10·4	55·0
	23	169 05·6	36·7	160 52·4	13·5	14 59·2	10·3	55·0
		S.D. 16·2	d 0·8	S.D.	15·3	15·1		15·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 14	07 38	09 10	04 39	06 37	08 43	11 25
N 70	06 09	07 24	08 41	04 36	06 25	08 19	10 25
68	06 05	07 13	08 19	04 34	06 16	08 01	09 51
66	06 01	07 03	08 03	04 33	06 09	07 46	09 27
64	05 58	06 55	07 49	04 31	06 03	07 35	09 08
62	05 55	06 48	07 37	04 30	05 58	07 25	08 52
60	05 52	06 42	07 27	04 29	05 53	07 16	08 39
N 58	05 49	06 36	07 19	04 28	05 49	07 09	08 28
56	05 47	06 31	07 11	04 27	05 45	07 02	08 19
54	05 45	06 27	07 04	04 26	05 42	06 57	08 10
52	05 42	06 23	06 59	04 26	05 39	06 51	08 03
50	05 40	06 19	06 53	04 25	05 36	06 47	07 56
45	05 36	06 10	06 41	04 24	05 30	06 36	07 42
N 40	05 31	06 03	06 31	04 23	05 26	06 28	07 30
35	05 27	05 57	06 23	04 22	05 22	06 21	07 20
30	05 22	05 51	06 15	04 21	05 18	06 15	07 11
20	05 13	05 40	06 02	04 20	05 12	06 04	06 56
N 10	05 04	05 29	05 51	04 19	05 06	05 54	06 43
0	04 54	05 19	05 40	04 18	05 01	05 46	06 31
S 10	04 42	05 07	05 29	04 16	04 56	05 37	06 19
20	04 27	04 54	05 17	04 15	04 51	05 28	06 06
30	04 08	04 38	05 04	04 14	04 45	05 17	05 51
35	03 56	04 29	04 56	04 13	04 42	05 11	05 43
40	03 42	04 18	04 47	04 12	04 38	05 04	05 33
45	03 24	04 04	04 36	04 11	04 33	04 57	05 22
S 50	03 00	03 47	04 23	04 10	04 28	04 47	05 08
52	02 48	03 38	04 17	04 10	04 26	04 43	05 02
54	02 34	03 29	04 10	04 09	04 23	04 38	04 55
56	02 17	03 18	04 03	04 09	04 20	04 33	04 47
58	01 57	03 06	03 54	04 08	04 17	04 27	04 39
S 60	01 29	02 51	03 45	04 07	04 13	04 20	04 29

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 16	15 47	17 11	15 46	15 21	14 48	13 41
N 70	14 45	16 02	17 16	15 51	15 34	15 14	14 42
68	15 07	16 13	17 21	15 56	15 45	15 33	15 17
66	15 24	16 23	17 25	16 00	15 55	15 49	15 43
64	15 37	16 31	17 28	16 03	16 02	16 02	16 03
62	15 49	16 38	17 31	16 06	16 09	16 13	16 19
60	15 59	16 45	17 34	16 08	16 15	16 22	16 33
N 58	16 08	16 50	17 37	16 11	16 20	16 31	16 44
56	16 15	16 55	17 39	16 13	16 25	16 38	16 55
54	16 22	17 00	17 42	16 15	16 29	16 45	17 04
52	16 28	17 04	17 44	16 16	16 33	16 51	17 12
50	16 34	17 08	17 46	16 18	16 36	16 56	17 19
45	16 46	17 16	17 51	16 21	16 44	17 08	17 35
N 40	16 56	17 24	17 56	16 24	16 50	17 17	17 47
35	17 04	17 30	18 00	16 26	16 55	17 26	17 58
30	17 12	17 36	18 05	16 28	17 00	17 33	18 08
20	17 25	17 47	18 14	16 32	17 08	17 45	18 25
N 10	17 36	17 58	18 23	16 35	17 16	17 57	18 39
0	17 47	18 09	18 33	16 39	17 23	18 07	18 53
S 10	17 58	18 20	18 46	16 42	17 30	18 18	19 07
20	18 10	18 33	19 00	16 45	17 37	18 29	19 22
30	18 24	18 49	19 20	16 49	17 45	18 42	19 39
35	18 32	18 59	19 32	16 51	17 50	18 49	19 48
40	18 41	19 11	19 46	16 53	17 56	18 58	19 59
45	18 52	19 24	20 05	16 56	18 02	19 08	20 13
S 50	19 05	19 42	20 29	17 00	18 10	19 20	20 29
52	19 11	19 50	20 41	17 01	18 14	19 26	20 37
54	19 18	20 00	20 56	17 03	18 18	19 32	20 45
56	19 26	20 11	21 13	17 05	18 22	19 39	20 55
58	19 34	20 23	21 34	17 07	18 27	19 47	21 06
S 60	19 44	20 38	22 03	17 09	18 33	19 56	21 19

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	16 23	16 24	11 44	10 28	22 50	28	●
3	16 24	16 24	11 44	11 12	23 34	29	
4	16 23	16 23	11 44	11 56	24 19	00	

1964 NOVEMBER 5, 6, 7 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5	00	44 15·0	218 29·8	S 0 42·6	252 07·8	N13 16·0	354 08·9	N17 07·1	73 08·5	S13 37·1
	01	59 17·5	233 29·5	43·7	267 09·0	15·6	9 11·7	07·0	88 11·0	37·1
	02	74 20·0	248 29·1	44·8	282 10·1	15·1	24 14·5	06·9	103 13·4	37·1
	03	89 22·4	263 28·8	· · 46·0	297 11·3	· · 14·7	39 17·3	· · 06·9	118 15·9	· · 37·1
	04	104 24·9	278 28·5	47·1	312 12·5	14·3	54 20·1	06·8	133 18·3	37·1
	05	119 27·4	293 28·2	48·2	327 13·7	13·8	69 22·9	06·7	148 20·8	37·1
	06	134 29·8	308 27·8	S 0 49·4	342 14·9	N13 13·4	84 25·7	N17 06·6	163 23·2	S13 37·1
	07	149 32·3	323 27·5	50·5	357 16·0	13·0	99 28·5	06·5	178 25·7	37·1
T	08	164 34·8	338 27·2	51·6	12 17·2	12·6	114 31·3	06·4	193 28·1	37·0
H	09	179 37·2	353 26·8	· · 52·8	27 18·4	· · 12·1	129 34·1	· · 06·4	208 30·6	· · 37·0
U	10	194 39·7	8 26·5	53·9	42 19·6	11·7	144 36·9	06·3	223 33·0	37·0
R	11	209 42·1	23 26·2	55·0	57 20·7	11·3	159 39·7	06·2	238 35·5	37·0
S	12	224 44·6	38 25·8	S 0 56·2	72 21·9	N13 10·8	174 42·5	N17 06·1	253 38·0	S13 37·0
D	13	239 47·1	53 25·5	57·3	87 23·1	10·4	189 45·3	06·0	268 40·4	37·0
A	14	254 49·5	68 25·2	58·4	102 24·3	10·0	204 48·1	06·0	283 42·9	37·0
Y	15	269 52·0	83 24·9	0 59·6	117 25·5	· · 09·6	219 50·9	· · 05·9	298 45·3	· · 37·0
	16	284 54·5	98 24·5	1 00·7	132 26·6	09·1	234 53·7	05·8	313 47·8	37·0
	17	299 56·9	113 24·2	01·8	147 27·8	08·7	249 56·5	05·7	328 50·2	37·0
	18	314 59·4	128 23·9	S 1 03·0	162 29·0	N13 08·3	264 59·3	N17 05·6	343 52·6	S13 36·9
	19	330 01·9	143 23·5	04·1	177 30·2	07·8	280 02·1	05·5	358 55·1	36·9
	20	345 04·3	158 23·2	05·2	192 31·4	07·4	295 04·9	05·5	13 57·5	36·9
	21	0 06·8	173 22·9	· · 06·4	207 32·5	· · 07·0	310 07·7	· · 05·4	29 00·0	· · 36·9
	22	15 09·3	188 22·5	07·5	222 33·7	06·6	325 10·5	05·3	44 02·4	36·9
	23	30 11·7	203 22·2	08·6	237 34·9	06·1	340 13·3	05·2	59 04·9	36·9
6	00	45 14·2	218 21·9	S 1 09·8	252 36·1	N13 05·7	355 16·1	N17 05·1	74 07·3	S13 36·9
	01	60 16·6	233 21·5	10·9	267 37·3	05·3	10 18·9	05·0	89 09·8	36·9
	02	75 19·1	248 21·2	12·0	282 38·5	04·9	25 21·7	05·0	104 12·2	36·9
	03	90 21·6	263 20·9	· · 13·2	297 39·6	· · 04·4	40 24·5	· · 04·9	119 14·7	· · 36·9
	04	105 24·0	278 20·6	14·3	312 40·8	04·0	55 27·3	04·8	134 17·1	36·8
	05	120 26·5	293 20·2	15·4	327 42·0	03·6	70 30·2	04·7	149 19·6	36·8
	06	135 29·0	308 19·9	S 1 16·6	342 43·2	N13 03·1	85 33·0	N17 04·6	164 22·0	S13 36·8
	07	150 31·4	323 19·6	17·7	357 44·4	02·7	100 35·8	04·5	179 24·5	36·8
	08	165 33·9	338 19·2	18·8	12 45·6	02·3	115 38·6	04·5	194 26·9	36·8
F	09	180 36·4	353 18·9	· · 20·0	27 46·7	· · 01·9	130 41·4	· · 04·4	209 29·4	· · 36·8
R	10	195 38·8	8 18·6	21·1	42 47·9	01·4	145 44·2	04·3	224 31·8	36·8
I	11	210 41·3	23 18·2	22·3	57 49·1	01·0	160 47·0	04·2	239 34·3	36·8
D	12	225 43·7	38 17·9	S 1 23·4	72 50·3	N13 00·6	175 49·8	N17 04·1	254 36·7	S13 36·8
A	13	240 46·2	53 17·6	24·5	87 51·5	13 00·1	190 52·6	04·0	269 39·2	36·7
Y	14	255 48·7	68 17·2	25·7	102 52·7	12 59·7	205 55·4	04·0	284 41·6	36·7
	15	270 51·1	83 16·9	· · 26·8	117 53·9	· · 59·3	220 58·2	· · 03·9	299 44·0	· · 36·7
	16	285 53·6	98 16·6	27·9	132 55·1	58·9	236 01·0	03·8	314 46·5	36·7
	17	300 56·1	113 16·2	29·1	147 56·2	58·4	251 03·8	03·7	329 48·9	36·7
	18	315 58·5	128 15·9	S 1 30·2	162 57·4	N12 58·0	266 06·6	N17 03·6	344 51·4	S13 36·7
	19	331 01·0	143 15·5	31·3	177 58·6	57·6	281 09·4	03·5	359 53·8	36·7
	20	346 03·5	158 15·2	32·5	192 59·8	57·2	296 12·2	03·4	14 56·3	36·7
	21	1 05·9	173 14·9	· · 33·6	208 01·0	· · 56·7	311 15·0	· · 03·4	29 58·7	· · 36·7
	22	16 08·4	188 14·5	34·7	223 02·2	56·3	326 17·8	03·3	45 01·2	36·6
	23	31 10·9	203 14·2	35·9	238 03·4	55·9	341 20·6	03·2	60 03·6	36·6
7	00	46 13·3	218 13·9	S 1 37·0	253 04·6	N12 55·4	356 23·4	N17 03·1	75 06·0	S13 36·6
	01	61 15·8	233 13·5	38·2	268 05·8	55·0	11 26·2	03·0	90 08·5	36·6
	02	76 18·2	248 13·2	39·3	283 07·0	54·6	26 29·0	02·9	105 10·9	36·6
	03	91 20·7	263 12·9	· · 40·4	298 08·1	· · 54·2	41 31·8	· · 02·9	120 13·4	· · 36·6
	04	106 23·2	278 12·5	41·6	313 09·3	53·7	56 34·6	02·8	135 15·8	36·6
	05	121 25·6	293 12·2	42·7	328 10·5	53·3	71 37·4	02·7	150 18·3	36·6
	06	136 28·1	308 11·9	S 1 43·8	343 11·7	N12 52·9	86 40·3	N17 02·6	165 20·7	S13 36·5
	07	151 30·6	323 11·5	45·0	358 12·9	52·5	101 43·1	02·5	180 23·2	36·5
S	08	166 33·0	338 11·2	46·1	13 14·1	52·0	116 45·9	02·4	195 25·6	36·5
A	09	181 35·5	353 10·9	· · 47·3	28 15·3	· · 51·6	131 48·7	· · 02·4	210 28·0	· · 36·5
T	10	196 38·0	8 10·5	48·4	43 16·5	51·2	146 51·5	02·3	225 30·5	36·5
U	11	211 40·4	23 10·2	49·5	58 17·7	50·7	161 54·3	02·2	240 32·9	36·5
R	12	226 42·9	38 09·8	S 1 50·7	73 18·9	N12 50·3	176 57·1	N17 02·1	255 35·4	S13 36·5
D	13	241 45·4	53 09·5	51·8	88 20·1	49·9	191 59·9	02·0	270 37·8	36·5
A	14	256 47·8	68 09·2	52·9	103 21·3	49·5	207 02·7	01·9	285 40·2	36·4
Y	15	271 50·3	83 08·8	· · 54·1	118 22·5	· · 49·0	222 05·5	· · 01·9	300 42·7	· · 36·4
	16	286 52·7	98 08·5	55·2	133 23·7	48·6	237 08·3	01·8	315 45·1	36·4
	17	301 55·2	113 08·2	56·4	148 24·8	48·2	252 11·1	01·7	330 47·6	36·4
	18	316 57·7	128 07·8	S 1 57·5	163 26·0	N12 47·7	267 13·9	N17 01·6	345 50·0	S13 36·4
	19	332 00·1	143 07·5	58·6	178 27·2	47·3	282 16·7	01·5	0 52·4	36·4
	20	347 02·6	158 07·1	1 59·8	193 28·4	46·9	297 19·5	01·4	15 54·9	36·4
	21	2 05·1	173 06·8	2 00·9	208 29·6	· · 46·5	312 22·3	· · 01·4	30 57·3	· · 36·3
	22	17 07·5	188 06·5	02·0	223 30·8	46·0	327 25·1	01·3	45 59·8	36·3
	23	32 10·0	203 06·1	03·2	238 32·0	45·6	342 27·9	01·2	61 02·2	36·3
Mer. Pass.		h m 20 55·6	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·2	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·7
Achernar	335 53·5	S 57 25·0
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 41·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·5	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·0
Alkaid	153 28·3	N 49 29·4
Al Na'ir	28 29·8	S 47 08·2
Alnilam	276 23·6	S 1 13·3
Alphard	218 32·4	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·1
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 12·0	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·1
Atria	108 47·5	S 68 58·0
Avior	234 33·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·4	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·2	S 52 40·3
Capella	281 28·7	N 45 57·8
Deneb	49 56·8	N 45 09·4
Denebola	183 11·5	N 14 46·3
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·1	N 61 56·4
Elnath	278 59·0	N 28 34·8
Eltanin	91 03·7	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·4	S 29 48·7
Gacrux	172 42·7	S 56 54·6
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·0
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·8	S 69 33·9
Mirfak	309 32·9	N 49 44·2
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·4	S 56 51·3
Pollux	244 12·7	N 28 06·7
Procyon	245 38·2	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·8	N 12 08·5
Rigel	281 47·3	S 8 14·3
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·1	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	173 07·7	9 27
Mars	207 21·9	7 09
Jupiter	310 01·9	0 19
Saturn	28 53·1	19 00

1964 NOVEMBER 5, 6, 7 (THURS., FRI., SAT.)

	G.M.T.		SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	5	00	184 05·6	S15 37·4	175 24·9	13·5	S15 09·5	10·2	54·9
		01	199 05·6	38·2	189 57·4	13·4	15 19·7	10·2	54·9
		02	214 05·5	39·0	204 29·8	13·5	15 29·9	10·0	54·9
		03	229 05·5	· · 39·7	219 02·3	13·4	15 39·9	10·0	54·9
		04	244 05·5	40·5	233 34·7	13·3	15 49·9	10·0	54·9
		05	259 05·5	41·2	248 07·0	13·3	15 59·9	9·8	54·9
		06	274 05·5	S15 42·0	262 39·3	13·3	S16 09·7	9·8	54·9
		07	289 05·4	42·8	277 11·6	13·3	16 19·5	9·7	54·8
T		08	304 05·4	43·5	291 43·9	13·2	16 29·2	9·6	54·8
H		09	319 05·4	· · 44·3	306 16·1	13·2	16 38·8	9·6	54·8
U		10	334 05·4	45·0	320 48·3	13·2	16 48·4	9·4	54·8
R		11	349 05·4	45·8	335 20·5	13·1	16 57·8	9·4	54·8
S		12	4 05·3	S15 46·6	349 52·6	13·1	S17 07·2	9·3	54·8
D		13	19 05·3	47·3	4 24·7	13·1	17 16·5	9·3	54·7
A		14	34 05·3	48·1	18 56·8	13·0	17 25·8	9·1	54·7
Y		15	49 05·3	· · 48·8	33 28·8	13·0	17 34·9	9·1	54·7
		16	64 05·3	49·6	48 00·8	13·0	17 44·0	8·9	54·7
		17	79 05·2	50·3	62 32·8	12·9	17 52·9	8·9	54·7
		18	94 05·2	S15 51·1	77 04·7	12·9	S18 01·8	8·8	54·7
		19	109 05·2	51·9	91 36·6	12·9	18 10·6	8·8	54·7
		20	124 05·2	52·6	106 08·5	12·8	18 19·4	8·6	54·6
		21	139 05·1	· · 53·4	120 40·3	12·8	18 28·0	8·5	54·6
		22	154 05·1	54·1	135 12·1	12·7	18 36·5	8·5	54·6
		23	169 05·1	54·9	149 43·8	12·8	18 45·0	8·4	54·6
	6	00	184 05·1	S15 55·6	164 15·6	12·7	S18 53·4	8·3	54·6
		01	199 05·0	56·4	178 47·3	12·6	19 01·7	8·2	54·6
		02	214 05·0	57·1	193 18·9	12·6	19 09·9	8·1	54·6
		03	229 05·0	· · 57·9	207 50·5	12·6	19 18·0	8·0	54·6
		04	244 05·0	58·6	222 22·1	12·6	19 26·0	7·9	54·5
		05	259 04·9	15 59·4	236 53·7	12·5	19 33·9	7·9	54·5
		06	274 04·9	S16 00·1	251 25·2	12·5	S19 41·8	7·7	54·5
		07	289 04·9	00·9	265 56·7	12·4	19 49·5	7·6	54·5
		08	304 04·8	01·6	280 28·1	12·5	19 57·1	7·6	54·5
F		09	319 04·8	· · 02·4	294 59·6	12·4	20 04·7	7·5	54·5
R		10	334 04·8	03·1	309 31·0	12·3	20 12·2	7·3	54·5
I		11	349 04·8	03·9	324 02·3	12·3	20 19·5	7·3	54·5
D		12	4 04·7	S16 04·6	338 33·6	12·3	S20 26·8	7·2	54·4
A		13	19 04·7	05·3	353 04·9	12·3	20 34·0	7·1	54·4
Y		14	34 04·7	06·1	7 36·2	12·2	20 41·1	6·9	54·4
		15	49 04·6	· · 06·8	22 07·4	12·2	20 48·0	6·9	54·4
		16	64 04·6	07·6	36 38·6	12·1	20 54·9	6·8	54·4
		17	79 04·6	08·3	51 09·7	12·1	21 01·7	6·7	54·4
		18	94 04·5	S16 09·1	65 40·8	12·1	S21 08·4	6·6	54·4
		19	109 04·5	09·8	80 11·9	12·1	21 15·0	6·5	54·4
		20	124 04·5	10·6	94 43·0	12·0	21 21·5	6·4	54·4
		21	139 04·5	· · 11·3	109 14·0	12·0	21 27·9	6·3	54·3
		22	154 04·4	12·0	123 45·0	12·0	21 34·2	6·2	54·3
		23	169 04·4	12·8	138 16·0	11·9	21 40·4	6·0	54·3
	7	00	184 04·4	S16 13·5	152 46·9	11·9	S21 46·4	6·0	54·3
		01	199 04·3	14·3	167 17·8	11·9	21 52·4	5·9	54·3
		02	214 04·3	15·0	181 48·7	11·8	21 58·3	5·8	54·3
		03	229 04·2	· · 15·7	196 19·5	11·8	22 04·1	5·7	54·3
		04	244 04·2	16·5	210 50·3	11·8	22 09·8	5·5	54·3
		05	259 04·2	17·2	225 21·1	11·8	22 15·3	5·5	54·3
		06	274 04·1	S16 18·0	239 51·9	11·7	S22 20·8	5·4	54·3
		07	289 04·1	18·7	254 22·6	11·7	22 26·2	5·2	54·3
S		08	304 04·1	19·4	268 53·3	11·7	22 31·4	5·2	54·2
A		09	319 04·0	· · 20·2	283 24·0	11·6	22 36·6	5·0	54·2
T		10	334 04·0	20·9	297 54·6	11·6	22 41·6	5·0	54·2
U		11	349 04·0	21·6	312 25·2	11·6	22 46·6	4·8	54·2
R		12	4 03·9	S16 22·4	326 55·8	11·6	S22 51·4	4·7	54·2
D		13	19 03·9	23·1	341 26·4	11·5	22 56·1	4·6	54·2
A		14	34 03·8	23·8	355 56·9	11·5	23 00·7	4·5	54·2
Y		15	49 03·8	· · 24·6	10 27·4	11·5	23 05·2	4·4	54·2
		16	64 03·8	25·3	24 57·9	11·5	23 09·6	4·3	54·2
		17	79 03·7	26·0	39 28·4	11·4	23 13·9	4·2	54·2
		18	94 03·7	S16 26·8	53 58·8	11·5	S23 18·1	4·1	54·2
		19	109 03·6	27·5	68 29·3	11·4	23 22·2	4·0	54·2
		20	124 03·6	28·2	82 59·7	11·3	23 26·2	3·8	54·2
		21	139 03·6	· · 29·0	97 30·0	11·4	23 30·0	3·8	54·2
		22	154 03·5	29·7	112 00·4	11·3	23 33·8	3·6	54·1
		23	169 03·5	30·4	126 30·7	11·3	23 37·4	3·5	54·1
			S.D. 16·2	d 0·7	S.D.	14·9	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		5	6	7	8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 26	07 52	09 31	11 25	■	■	■
N 70	06 20	07 36	08 57	10 25	■	■	■
68	06 14	07 23	08 32	09 51	11 58	■	■
66	06 10	07 12	08 14	09 27	11 11	13 05	■
64	06 05	07 03	07 58	09 08	10 42	12 14	13 36
62	06 02	06 55	07 46	08 52	10 19	11 42	12 55
60	05 58	06 49	07 35	08 39	10 01	11 19	12 27
N 58	05 55	06 43	07 26	08 28	09 46	11 00	12 05
56	05 52	06 37	07 18	08 19	09 34	10 44	11 48
54	05 50	06 32	07 10	08 10	09 22	10 31	11 33
52	05 47	06 28	07 04	08 03	09 13	10 19	11 20
50	05 45	06 23	06 58	07 56	09 04	10 09	11 08
45	05 39	06 14	06 45	07 42	08 46	09 47	10 45
N 40	05 34	06 06	06 35	07 30	08 31	09 30	10 26
35	05 29	05 59	06 26	07 20	08 18	09 15	10 10
30	05 24	05 53	06 18	07 11	08 07	09 03	09 56
20	05 15	05 41	06 04	06 56	07 49	08 41	09 33
N 10	05 05	05 30	05 52	06 43	07 32	08 22	09 13
0	04 54	05 18	05 40	06 31	07 17	08 05	08 54
S 10	04 41	05 07	05 29	06 19	07 02	07 48	08 35
20	04 26	04 53	05 16	06 06	06 46	07 29	08 15
30	04 06	04 36	05 01	05 51	06 27	07 08	07 52
35	03 53	04 26	04 53	05 43	06 17	06 56	07 39
40	03 38	04 14	04 43	05 33	06 05	06 41	07 23
45	03 18	03 59	04 32	05 22	05 51	06 25	07 05
S 50	02 53	03 41	04 18	05 08	05 33	06 04	06 41
52	02 40	03 32	04 12	05 02	05 25	05 54	06 30
54	02 25	03 22	04 04	04 55	05 16	05 43	06 18
56	02 07	03 11	03 56	04 47	05 06	05 30	06 04
58	01 44	02 58	03 47	04 39	04 55	05 16	05 47
S 60	01 12	02 42	03 37	04 29	04 41	04 59	05 26

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	5	6	7	8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 55	15 34	17 00	13 41	■	■	■
N 70	14 30	15 50	17 06	14 42	■	■	■
68	14 54	16 03	17 12	15 17	14 48	■	■
66	15 13	16 14	17 17	15 43	15 35	15 22	■
64	15 28	16 23	17 21	16 03	16 06	16 13	16 33
62	15 41	16 31	17 25	16 19	16 28	16 45	17 14
60	15 52	16 38	17 28	16 33	16 47	17 09	17 42
N 58	16 01	16 44	17 31	16 44	17 02	17 28	18 04
56	16 09	16 50	17 34	16 55	17 16	17 44	18 22
54	16 16	16 55	17 37	17 04	17 27	17 58	18 37
52	16 23	16 59	17 39	17 12	17 37	18 10	18 50
50	16 29	17 03	17 42	17 19	17 46	18 20	19 02
45	16 42	17 13	17 47	17 35	18 06	18 42	19 26
N 40	16 52	17 21	17 53	17 47	18 21	19 00	19 45
35	17 01	17 28	17 58	17 58	18 35	19 15	20 01
30	17 09	17 34	18 03	18 08	18 46	19 28	20 14
20	17 23	17 46	18 13	18 25	19 06	19 51	20 38
N 10	17 36	17 57	18 23	18 39	19 24	20 10	20 59
0	17 47	18 09	18 34	18 53	19 40	20 29	21 18
S 10	17 59	18 21	18 47	19 07	19 56	20 47	21 37
20	18 12	18 35	19 02	19 22	20 14	21 06	21 57
30	18 26	18 52	19 22	19 39	20 35	21 29	22 22
35	18 35	19 02	19 35	19 48	20 46	21 42	22 35
40	18 45	19 14	19 51	19 59	21 00	21 57	22 51
45	18 56	19 29	20 10	20 13	21 16	22 15	23 10
S 50	19 10	19 48	20 36	20 29	21 36	22 38	23 34
52	19 17	19 57	20 49	20 37	21 45	22 49	23 45
54	19 24	20 07	21 05	20 45	21 56	23 01	23 58
56	19 32	20 18	21 23	20 55	22 08	23 15	24 13
58	19 42	20 32	21 47	21 06	22 22	23 32	24 31
S 60	19 52	20 48	22 22	21 19	22 39	23 52	24 53

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	16 22	16 21	11 44	12 42	00 19	01	☽
6	16 20	16 19	11 44	13 29	01 05	02	
7	16 17	16 16	11 44	14 17	01 53	03	

1964 NOVEMBER 8, 9, 10 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8	00	47 12·5	218 05·8	S 2 04·3	253 33·2	N12 45·2	357 30·7	N17 01·1	76 04·7	S13 36·3
	01	62 14·9	233 05·4	05·5	268 34·4	44·8	12 33·6	01·0	91 07·1	36·3
	02	77 17·4	248 05·1	06·6	283 35·6	44·3	27 36·4	00·9	106 09·5	36·3
	03	92 19·9	263 04·8	· · 07·7	298 36·8	· · 43·9	42 39·2	· · 00·9	121 12·0	· · 36·3
	04	107 22·3	278 04·4	08·9	313 38·0	43·5	57 42·0	00·8	136 14·4	36·3
	05	122 24·8	293 04·1	10·0	328 39·2	43·0	72 44·8	00·7	151 16·8	36·2
	06	137 27·2	308 03·8	S 2 11·2	343 40·4	N12 42·6	87 47·6	N17 00·6	166 19·3	S13 36·2
	07	152 29·7	323 03·4	12·3	358 41·6	42·2	102 50·4	00·5	181 21·7	36·2
	08	167 32·2	338 03·1	13·4	13 42·8	41·8	117 53·2	00·4	196 24·2	36·2
S	09	182 34·6	353 02·7	· · 14·6	28 44·0	· · 41·3	132 56·0	· · 00·4	211 26·6	· · 36·2
U	10	197 37·1	8 02·4	15·7	43 45·2	40·9	147 58·8	00·3	226 29·0	36·2
N	11	212 39·6	23 02·0	16·8	58 46·4	40·5	163 01·6	00·2	241 31·5	36·2
D	12	227 42·0	38 01·7	S 2 18·0	73 47·6	N12 40·1	178 04·4	N17 00·1	256 33·9	S13 36·1
A	13	242 44·5	53 01·4	19·1	88 48·8	39·6	193 07·2	17 00·0	271 36·4	36·1
Y	14	257 47·0	68 01·0	20·3	103 50·0	39·2	208 10·0	16 59·9	286 38·8	36·1
	15	272 49·4	83 00·7	· · 21·4	118 51·2	· · 38·8	223 12·8	· · 59·9	301 41·2	· · 36·1
	16	287 51·9	98 00·3	22·5	133 52·4	38·3	238 15·6	59·8	316 43·7	36·1
	17	302 54·4	113 00·0	23·7	148 53·6	37·9	253 18·5	59·7	331 46·1	36·1
	18	317 56·8	127 59·7	S 2 24·8	163 54·8	N12 37·5	268 21·3	N16 59·6	346 48·5	S13 36·1
	19	332 59·3	142 59·3	26·0	178 56·0	37·1	283 24·1	59·5	1 51·0	36·0
	20	348 01·7	157 59·0	27·1	193 57·2	36·6	298 26·9	59·4	16 53·4	36·0
	21	3 04·2	172 58·6	· · 28·2	208 58·4	· · 36·2	313 29·7	· · 59·3	31 55·9	· · 36·0
	22	18 06·7	187 58·3	29·4	223 59·7	35·8	328 32·5	59·3	46 58·3	36·0
	23	33 09·1	202 58·0	30·5	239 00·9	35·4	343 35·3	59·2	62 00·7	36·0
9	00	48 11·6	217 57·6	S 2 31·6	254 02·1	N12 34·9	358 38·1	N16 59·1	77 03·2	S13 36·0
	01	63 14·1	232 57·3	32·8	269 03·3	34·5	13 40·9	59·0	92 05·6	35·9
	02	78 16·5	247 56·9	33·9	284 04·5	34·1	28 43·7	58·9	107 08·0	35·9
	03	93 19·0	262 56·6	· · 35·1	299 05·7	· · 33·6	43 46·5	· · 58·8	122 10·5	· · 35·9
	04	108 21·5	277 56·2	36·2	314 06·9	33·2	58 49·3	58·8	137 12·9	35·9
	05	123 23·9	292 55·9	37·3	329 08·1	32·8	73 52·1	58·7	152 15·3	35·9
	06	138 26·4	307 55·5	S 2 38·5	344 09·3	N12 32·4	88 54·9	N16 58·6	167 17·8	S13 35·9
	07	153 28·8	322 55·2	39·6	359 10·5	31·9	103 57·8	58·5	182 20·2	35·9
	08	168 31·3	337 54·9	40·8	14 11·7	31·5	119 00·6	58·4	197 22·6	35·8
M	09	183 33·8	352 54·5	· · 41·9	29 12·9	· · 31·1	134 03·4	· · 58·3	212 25·1	· · 35·8
O	10	198 36·2	7 54·2	43·0	44 14·1	30·7	149 06·2	58·3	227 27·5	35·8
N	11	213 38·7	22 53·8	44·2	59 15·3	30·2	164 09·0	58·2	242 29·9	35·8
D	12	228 41·2	37 53·5	S 2 45·3	74 16·6	N12 29·8	179 11·8	N16 58·1	257 32·4	S13 35·8
A	13	243 43·6	52 53·1	46·5	89 17·8	29·4	194 14·6	58·0	272 34·8	35·8
Y	14	258 46·1	67 52·8	47·6	104 19·0	29·0	209 17·4	57·9	287 37·2	35·7
	15	273 48·6	82 52·4	· · 48·7	119 20·2	· · 28·5	224 20·2	· · 57·8	302 39·7	· · 35·7
	16	288 51·0	97 52·1	49·9	134 21·4	28·1	239 23·0	57·7	317 42·1	35·7
	17	303 53·5	112 51·8	51·0	149 22·6	27·7	254 25·8	57·7	332 44·5	35·7
	18	318 56·0	127 51·4	S 2 52·2	164 23·8	N12 27·2	269 28·6	N16 57·6	347 47·0	S13 35·7
	19	333 58·4	142 51·1	53·3	179 25·0	26·8	284 31·5	57·5	2 49·4	35·7
	20	349 00·9	157 50·7	54·4	194 26·2	26·4	299 34·3	57·4	17 51·8	35·6
	21	4 03·3	172 50·4	· · 55·6	209 27·5	· · 26·0	314 37·1	· · 57·3	32 54·3	· · 35·6
	22	19 05·8	187 50·0	56·7	224 28·7	25·5	329 39·9	57·2	47 56·7	35·6
	23	34 08·3	202 49·7	57·9	239 29·9	25·1	344 42·7	57·2	62 59·1	35·6
10	00	49 10·7	217 49·3	S 2 59·0	254 31·1	N12 24·7	359 45·5	N16 57·1	78 01·6	S13 35·6
	01	64 13·2	232 49·0	3 00·1	269 32·3	24·3	14 48·3	57·0	93 04·0	35·6
	02	79 15·7	247 48·6	01·3	284 33·5	23·8	29 51·1	56·9	108 06·4	35·5
	03	94 18·1	262 48·3	· · 02·4	299 34·7	· · 23·4	44 53·9	· · 56·8	123 08·9	· · 35·5
	04	109 20·6	277 47·9	03·6	314 36·0	23·0	59 56·7	56·7	138 11·3	35·5
	05	124 23·1	292 47·6	04·7	329 37·2	22·6	74 59·5	56·6	153 13·7	35·5
	06	139 25·5	307 47·2	S 3 05·8	344 38·4	N12 22·1	90 02·3	N16 56·6	168 16·2	S13 35·5
	07	154 28·0	322 46·9	07·0	359 39·6	21·7	105 05·2	56·5	183 18·6	35·5
T	08	169 30·5	337 46·5	08·1	14 40·8	21·3	120 08·0	56·4	198 21·0	35·4
U	09	184 32·9	352 46·2	· · 09·3	29 42·0	· · 20·9	135 10·8	· · 56·3	213 23·4	· · 35·4
E	10	199 35·4	7 45·8	10·4	44 43·3	20·4	150 13·6	56·2	228 25·9	35·4
S	11	214 37·8	22 45·5	11·5	59 44·5	20·0	165 16·4	56·1	243 28·3	35·4
D	12	229 40·3	37 45·1	S 3 12·7	74 45·7	N12 19·6	180 19·2	N16 56·1	258 30·7	S13 35·4
A	13	244 42·8	52 44·8	13·8	89 46·9	19·1	195 22·0	56·0	273 33·2	35·4
Y	14	259 45·2	67 44·4	14·9	104 48·1	18·7	210 24·8	55·9	288 35·6	35·3
	15	274 47·7	82 44·1	· · 16·1	119 49·3	· · 18·3	225 27·6	· · 55·8	303 38·0	· · 35·3
	16	289 50·2	97 43·7	17·2	134 50·6	17·9	240 30·4	55·7	318 40·4	35·3
	17	304 52·6	112 43·4	18·4	149 51·8	17·4	255 33·2	55·6	333 42·9	35·3
	18	319 55·1	127 43·0	S 3 19·5	164 53·0	N12 17·0	270 36·0	N16 55·5	348 45·3	S13 35·3
	19	334 57·6	142 42·7	20·6	179 54·2	16·6	285 38·8	55·5	3 47·7	35·3
	20	350 00·0	157 42·3	21·8	194 55·4	16·2	300 41·7	55·4	18 50·2	35·2
	21	5 02·5	172 42·0	· · 22·9	209 56·7	· · 15·7	315 44·5	· · 55·3	33 52·6	· · 35·2
	22	20 05·0	187 41·6	24·1	224 57·9	15·3	330 47·3	55·2	48 55·0	35·2
	23	35 07·4	202 41·3	25·2	239 59·1	14·9	345 50·1	55·1	63 57·4	35·2
Mer. Pass.		h m 20 43·8	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·2	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·7
Achernar	335 53·5	S 57 25·1
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 41·3	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·5	N 16 26·4
Alioth	166 53·4	N 56 09·0
Alkaid	153 28·3	N 49 29·4
Al Na'ir	28 29·8	S 47 08·2
Alnilam	276 23·6	S 1 13·3
Alphard	218 32·4	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·1
Alpheratz	358 21·5	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 12·0	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 58·0
Avior	234 33·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 11·3	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·2	S 52 40·3
Capella	281 28·6	N 45 57·8
Deneb	49 56·8	N 45 09·4
Denebola	183 11·5	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·8
Dubhe	194 37·0	N 61 56·4
Elnath	278 59·0	N 28 34·8
Eltanin	91 03·7	N 51 29·8
Enif	34 23·3	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·7
Gacrux	172 42·7	S 56 54·6
Gienah	176 30·6	S 17 20·5
Hadar	149 41·2	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·8
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·0
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·7	S 69 33·9
Mirfak	309 32·9	N 49 44·2
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·4	S 56 51·3
Pollux	244 12·7	N 28 06·7
Procyon	245 38·2	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·8	N 12 08·5
Rigel	281 47·3	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·1	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 19·7	S 43 17·0
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	169 46·0	9 28
Mars	205 50·5	7 03
Jupiter	310 26·5	0 05
Saturn	28 51·6	18 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	184 03·4	S16 31·2	141 01·0	11·3	S23 40·9	3·4	54·1
01	199 03·4	31·9	155 31·3	11·3	23 44·3	3·3	54·1
02	214 03·3	32·6	170 01·6	11·3	23 47·6	3·2	54·1
03	229 03·3	· · 33·3	184 31·9	11·2	23 50·8	3·1	54·1
04	244 03·3	34·1	199 02·1	11·2	23 53·9	2·9	54·1
05	259 03·2	34·8	213 32·3	11·2	23 56·8	2·9	54·1
06	274 03·2	S16 35·5	228 02·5	11·2	S23 59·7	2·7	54·1
07	289 03·1	36·2	242 32·7	11·2	24 02·4	2·6	54·1
08	304 03·1	37·0	257 02·9	11·2	24 05·0	2·5	54·1
S 09	319 03·0	· · 37·7	271 33·1	11·1	24 07·5	2·4	54·1
U 10	334 03·0	38·4	286 03·2	11·2	24 09·9	2·3	54·1
N 11	349 02·9	39·1	300 33·4	11·1	24 12·2	2·2	54·1
D 12	4 02·9	S16 39·9	315 03·5	11·1	S24 14·4	2·0	54·1
A 13	19 02·8	40·6	329 33·6	11·1	24 16·4	2·0	54·1
Y 14	34 02·8	41·3	344 03·7	11·1	24 18·4	1·8	54·1
15	49 02·7	· · 42·0	358 33·8	11·0	24 20·2	1·7	54·1
16	64 02·7	42·8	13 03·8	11·1	24 21·9	1·6	54·1
17	79 02·7	43·5	27 33·9	11·1	24 23·5	1·5	54·1
18	94 02·6	S16 44·2	42 04·0	11·0	S24 25·0	1·4	54·1
19	109 02·6	44·9	56 34·0	11·1	24 26·4	1·2	54·1
20	124 02·5	45·6	71 04·1	11·0	24 27·6	1·1	54·1
21	139 02·5	· · 46·4	85 34·1	11·0	24 28·7	1·1	54·1
22	154 02·4	47·1	100 04·1	11·1	24 29·8	0·9	54·1
23	169 02·4	47·8	114 34·2	11·0	24 30·7	0·8	54·1
9 00	184 02·3	S16 48·5	129 04·2	11·0	S24 31·5	0·6	54·1
01	199 02·2	49·2	143 34·2	11·0	24 32·1	0·6	54·1
02	214 02·2	50·0	158 04·2	11·0	24 32·7	0·4	54·1
03	229 02·1	· · 50·7	172 34·2	11·0	24 33·1	0·4	54·1
04	244 02·1	51·4	187 04·2	11·0	24 33·5	0·2	54·1
05	259 02·0	52·1	201 34·2	11·1	24 33·7	0·1	54·1
06	274 02·0	S16 52·8	216 04·3	11·0	S24 33·8	0·1	54·1
07	289 01·9	53·5	230 34·3	11·0	24 33·7	0·1	54·1
08	304 01·9	54·2	245 04·3	11·0	24 33·6	0·2	54·1
M 09	319 01·8	· · 55·0	259 34·3	11·0	24 33·4	0·4	54·1
O 10	334 01·8	55·7	274 04·3	11·0	24 33·0	0·5	54·1
N 11	349 01·7	56·4	288 34·3	11·0	24 32·5	0·6	54·1
D 12	4 01·7	S16 57·1	303 04·3	11·0	S24 31·9	0·7	54·1
A 13	19 01·6	57·8	317 34·3	11·1	24 31·2	0·8	54·1
Y 14	34 01·5	58·5	332 04·4	11·0	24 30·4	1·0	54·1
15	49 01·5	· · 59·2	346 34·4	11·0	24 29·4	1·0	54·1
16	64 01·4	16 59·9	1 04·4	11·1	24 28·4	1·2	54·1
17	79 01·4	17 00·6	15 34·5	11·0	24 27·2	1·3	54·1
18	94 01·3	S17 01·3	30 04·5	11·1	S24 25·9	1·4	54·1
19	109 01·3	02·0	44 34·6	11·1	24 24·5	1·5	54·1
20	124 01·2	02·8	59 04·7	11·0	24 23·0	1·7	54·1
21	139 01·1	· · 03·5	73 34·7	11·1	24 21·3	1·7	54·1
22	154 01·1	04·2	88 04·8	11·1	24 19·6	1·9	54·2
23	169 01·0	04·9	102 34·9	11·1	24 17·7	2·0	54·2
10 00	184 01·0	S17 05·6	117 05·0	11·2	S24 15·7	2·1	54·2
01	199 00·9	06·3	131 35·2	11·1	24 13·6	2·2	54·2
02	214 00·8	07·0	146 05·3	11·1	24 11·4	2·3	54·2
03	229 00·8	· · 07·7	160 35·4	11·2	24 09·1	2·4	54·2
04	244 00·7	08·4	175 05·6	11·2	24 06·7	2·6	54·2
05	259 00·7	09·1	189 35·8	11·2	24 04·1	2·6	54·2
06	274 00·6	S17 09·8	204 06·0	11·2	S24 01·5	2·8	54·2
07	289 00·5	10·5	218 36·2	11·2	23 58·7	2·9	54·2
T 08	304 00·5	11·2	233 06·4	11·2	23 55·8	3·0	54·2
U 09	319 00·4	· · 11·9	247 36·6	11·3	23 52·8	3·1	54·2
E 10	334 00·3	12·6	262 06·9	11·2	23 49·7	3·2	54·3
S 11	349 00·3	13·3	276 37·1	11·3	23 46·5	3·4	54·3
D 12	4 00·2	S17 14·0	291 07·4	11·3	S23 43·1	3·4	54·3
A 13	19 00·2	14·7	305 37·7	11·3	23 39·7	3·6	54·3
Y 14	34 00·1	15·4	320 08·0	11·4	23 36·1	3·7	54·3
15	49 00·0	· · 16·1	334 38·4	11·3	23 32·4	3·7	54·3
16	64 00·0	16·8	349 08·7	11·4	23 28·7	3·9	54·3
17	78 59·9	17·5	3 39·1	11·4	23 24·8	4·0	54·3
18	93 59·8	S17 18·2	18 09·5	11·4	S23 20·8	4·2	54·3
19	108 59·8	18·9	32 39·9	11·5	23 16·6	4·2	54·3
20	123 59·7	19·6	47 10·4	11·4	23 12·4	4·3	54·4
21	138 59·6	· · 20·3	61 40·8	11·5	23 08·1	4·5	54·4
22	153 59·6	21·0	76 11·3	11·5	23 03·6	4·5	54·4
23	168 59·5	21·7	90 41·8	11·5	22 59·1	4·7	54·4
	S.D. 16·2	*d* 0·7	S.D.	14·7	14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 37	08 06	09 54	■	■	■	■
N 70	06 30	07 48	09 13	■	■	■	■
68	06 23	07 34	08 45	■	■	■	16 38
66	06 18	07 22	08 25	■	■	15 58	15 40
64	06 13	07 12	08 08	13 36	14 32	14 57	15 06
62	06 09	07 03	07 54	12 55	13 49	14 22	14 41
60	06 05	06 56	07 43	12 27	13 20	13 57	14 21
N 58	06 01	06 49	07 33	12 05	12 58	13 37	14 05
56	05 58	06 43	07 24	11 48	12 40	13 21	13 51
54	05 55	06 38	07 16	11 33	12 25	13 07	13 39
52	05 52	06 33	07 09	11 20	12 12	12 55	13 28
50	05 49	06 28	07 03	11 08	12 00	12 44	13 19
45	05 43	06 18	06 49	10 45	11 36	12 21	12 59
N 40	05 37	06 10	06 38	10 26	11 17	12 03	12 43
35	05 32	06 02	06 29	10 10	11 01	11 47	12 29
30	05 27	05 55	06 20	09 56	10 47	11 34	12 17
20	05 16	05 43	06 05	09 33	10 23	11 11	11 57
N 10	05 05	05 31	05 53	09 13	10 03	10 52	11 39
0	04 54	05 19	05 40	08 54	09 44	10 33	11 22
S 10	04 40	05 06	05 28	08 35	09 24	10 14	11 05
20	04 24	04 51	05 15	08 15	09 04	09 55	10 47
30	04 03	04 34	04 59	07 52	08 40	09 31	10 26
35	03 50	04 23	04 50	07 39	08 26	09 18	10 14
40	03 34	04 10	04 40	07 23	08 10	09 03	10 00
45	03 13	03 55	04 28	07 05	07 51	08 44	09 43
S 50	02 47	03 36	04 13	06 41	07 27	08 21	09 22
52	02 33	03 26	04 06	06 30	07 16	08 10	09 13
54	02 17	03 16	03 59	06 18	07 03	07 58	09 02
56	01 56	03 03	03 50	06 04	06 48	07 43	08 49
58	01 30	02 49	03 40	05 47	06 29	07 26	08 34
S 60	00 51	02 32	03 29	05 26	06 08	07 05	08 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 32	15 20	16 49	■	■	■	■
N 70	14 13	15 39	16 57	■	■	■	■
68	14 41	15 53	17 03	■	■	■	18 39
66	15 02	16 05	17 09	■	■	17 38	19 36
64	15 19	16 15	17 14	16 33	17 21	18 38	20 10
62	15 33	16 24	17 18	17 14	18 03	19 12	20 34
60	15 44	16 31	17 22	17 42	18 32	19 37	20 53
N 58	15 54	16 38	17 26	18 04	18 54	19 57	21 09
56	16 03	16 44	17 29	18 22	19 12	20 13	21 22
54	16 11	16 50	17 32	18 37	19 27	20 27	21 34
52	16 18	16 54	17 35	18 50	19 40	20 39	21 44
50	16 24	16 59	17 38	19 02	19 52	20 50	21 54
45	16 38	17 09	17 44	19 26	20 16	21 12	22 13
N 40	16 49	17 18	17 50	19 45	20 35	21 30	22 28
35	16 59	17 25	17 56	20 01	20 51	21 45	22 41
30	17 08	17 32	18 01	20 14	21 05	21 58	22 53
20	17 22	17 45	18 12	20 38	21 28	22 20	23 12
N 10	17 35	17 57	18 22	20 59	21 49	22 39	23 29
0	17 47	18 09	18 34	21 18	22 08	22 57	23 45
S 10	18 00	18 22	18 48	21 37	22 27	23 15	24 01
20	18 13	18 37	19 04	21 57	22 47	23 34	24 17
30	18 29	18 54	19 25	22 22	23 10	23 55	24 37
35	18 38	19 05	19 39	22 35	23 23	24 08	00 08
40	18 48	19 18	19 55	22 51	23 39	24 22	00 22
45	19 00	19 34	20 16	23 10	23 58	24 39	00 39
S 50	19 15	19 53	20 43	23 34	24 21	00 21	01 01
52	19 23	20 03	20 57	23 45	24 33	00 33	01 11
54	19 30	20 14	21 14	23 58	24 45	00 45	01 22
56	19 39	20 26	21 34	24 13	00 13	01 00	01 35
58	19 49	20 41	22 01	24 31	00 31	01 17	01 50
S 60	20 01	20 58	22 45	24 53	00 53	01 38	02 08

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	16 14	16 12	11 44	15 06	02 41	04	☽
9	16 09	16 07	11 44	15 56	03 31	05	
10	16 04	16 01	11 44	16 45	04 20	06	

1964 NOVEMBER 11, 12, 13 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3.5		MARS +1.2		JUPITER −2.4		SATURN +0.9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	50 09.9	217 40.9	S 3 26.3	255 00.3	N12 14.5	0 52.9	N16 55.0	78 59.9	S13 35.2
01	65 12.3	232 40.6	27.5	270 01.5	14.0	15 55.7	55.0	94 02.3	35.1
02	80 14.8	247 40.2	28.6	285 02.8	13.6	30 58.5	54.9	109 04.7	35.1
03	95 17.3	262 39.9	· · 29.8	300 04.0	· · 13.2	46 01.3	· · 54.8	124 07.2	· · 35.1
04	110 19.7	277 39.5	30.9	315 05.2	12.8	61 04.1	54.7	139 09.6	35.1
05	125 22.2	292 39.2	32.0	330 06.4	12.3	76 06.9	54.6	154 12.0	35.1
06	140 24.7	307 38.8	S 3 33.2	345 07.7	N12 11.9	91 09.7	N16 54.5	169 14.4	S13 35.1
W 07	155 27.1	322 38.5	34.3	0 08.9	11.5	106 12.5	54.4	184 16.9	35.0
E 08	170 29.6	337 38.1	35.4	15 10.1	11.1	121 15.4	54.4	199 19.3	35.0
D 09	185 32.1	352 37.8	· · 36.6	30 11.3	· · 10.6	136 18.2	· · 54.3	214 21.7	· · 35.0
N 10	200 34.5	7 37.4	37.7	45 12.6	10.2	151 21.0	54.2	229 24.1	35.0
E 11	215 37.0	22 37.1	38.9	60 13.8	09.8	166 23.8	54.1	244 26.6	35.0
S 12	230 39.5	37 36.7	S 3 40.0	75 15.0	N12 09.4	181 26.6	N16 54.0	259 29.0	S13 34.9
D 13	245 41.9	52 36.3	41.1	90 16.2	08.9	196 29.4	53.9	274 31.4	34.9
14	260 44.4	67 36.0	42.3	105 17.5	08.5	211 32.2	53.9	289 33.8	34.9
A 15	275 46.8	82 35.6	· · 43.4	120 18.7	· · 08.1	226 35.0	· · 53.8	304 36.3	· · 34.9
Y 16	290 49.3	97 35.3	44.6	135 19.9	07.7	241 37.8	53.7	319 38.7	34.9
17	305 51.8	112 34.9	45.7	150 21.1	07.2	256 40.6	53.6	334 41.1	34.8
18	320 54.2	127 34.6	S 3 46.8	165 22.4	N12 06.8	271 43.4	N16 53.5	349 43.5	S13 34.8
19	335 56.7	142 34.2	48.0	180 23.6	06.4	286 46.3	53.4	4 46.0	34.8
20	350 59.2	157 33.9	49.1	195 24.8	06.0	301 49.1	53.3	19 48.4	34.8
21	6 01.6	172 33.5	· · 50.3	210 26.0	· · 05.5	316 51.9	· · 53.3	34 50.8	· · 34.8
22	21 04.1	187 33.1	51.4	225 27.3	05.1	331 54.7	53.2	49 53.2	34.7
23	36 06.6	202 32.8	52.5	240 28.5	04.7	346 57.5	53.1	64 55.7	34.7
12 00	51 09.0	217 32.4	S 3 53.7	255 29.7	N12 04.3	2 00.3	N16 53.0	79 58.1	S13 34.7
01	66 11.5	232 32.1	54.8	270 31.0	03.8	17 03.1	52.9	95 00.5	34.7
02	81 13.9	247 31.7	55.9	285 32.2	03.4	32 05.9	52.8	110 02.9	34.7
03	96 16.4	262 31.4	· · 57.1	300 33.4	· · 03.0	47 08.7	· · 52.7	125 05.3	· · 34.6
04	111 18.9	277 31.0	58.2	315 34.6	02.6	62 11.5	52.7	140 07.8	34.6
05	126 21.3	292 30.6	3 59.4	330 35.9	02.2	77 14.3	52.6	155 10.2	34.6
06	141 23.8	307 30.3	S 4 00.5	345 37.1	N12 01.7	92 17.2	N16 52.5	170 12.6	S13 34.6
07	156 26.3	322 29.9	01.6	0 38.3	01.3	107 20.0	52.4	185 15.0	34.6
T 08	171 28.7	337 29.6	02.8	15 39.6	00.9	122 22.8	52.3	200 17.5	34.5
H 09	186 31.2	352 29.2	· · 03.9	30 40.8	· · 00.5	137 25.6	· · 52.2	215 19.9	· · 34.5
U 10	201 33.7	7 28.9	05.1	45 42.0	12 00.0	152 28.4	52.2	230 22.3	34.5
R 11	216 36.1	22 28.5	06.2	60 43.3	11 59.6	167 31.2	52.1	245 24.7	34.5
S 12	231 38.6	37 28.1	S 4 07.3	75 44.5	N11 59.2	182 34.0	N16 52.0	260 27.1	S13 34.5
D 13	246 41.1	52 27.8	08.5	90 45.7	58.8	197 36.8	51.9	275 29.6	34.4
A 14	261 43.5	67 27.4	09.6	105 47.0	58.3	212 39.6	51.8	290 32.0	34.4
Y 15	276 46.0	82 27.1	· · 10.7	120 48.2	· · 57.9	227 42.4	· · 51.7	305 34.4	· · 34.4
16	291 48.4	97 26.7	11.9	135 49.4	57.5	242 45.2	51.6	320 36.8	34.4
17	306 50.9	112 26.3	13.0	150 50.7	57.1	257 48.1	51.6	335 39.2	34.4
18	321 53.4	127 26.0	S 4 14.2	165 51.9	N11 56.6	272 50.9	N16 51.5	350 41.7	S13 34.3
19	336 55.8	142 25.6	15.3	180 53.1	56.2	287 53.7	51.4	5 44.1	34.3
20	351 58.3	157 25.2	16.4	195 54.4	55.8	302 56.5	51.3	20 46.5	34.3
21	7 00.8	172 24.9	· · 17.6	210 55.6	· · 55.4	317 59.3	· · 51.2	35 48.9	· · 34.3
22	22 03.2	187 24.5	18.7	225 56.8	54.9	333 02.1	51.1	50 51.3	34.3
23	37 05.7	202 24.2	19.8	240 58.1	54.5	348 04.9	51.0	65 53.8	34.2
13 00	52 08.2	217 23.8	S 4 21.0	255 59.3	N11 54.1	3 07.7	N16 51.0	80 56.2	S13 34.2
01	67 10.6	232 23.4	22.1	271 00.6	53.7	18 10.5	50.9	95 58.6	34.2
02	82 13.1	247 23.1	23.3	286 01.8	53.2	33 13.3	50.8	111 01.0	34.2
03	97 15.6	262 22.7	· · 24.4	301 03.0	· · 52.8	48 16.1	· · 50.7	126 03.4	· · 34.2
04	112 18.0	277 22.3	25.5	316 04.3	52.4	63 19.0	50.6	141 05.9	34.1
05	127 20.5	292 22.0	26.7	331 05.5	52.0	78 21.8	50.5	156 08.3	34.1
06	142 22.9	307 21.6	S 4 27.8	346 06.7	N11 51.5	93 24.6	N16 50.5	171 10.7	S13 34.1
07	157 25.4	322 21.3	28.9	1 08.0	51.1	108 27.4	50.4	186 13.1	34.1
08	172 27.9	337 20.9	30.1	16 09.2	50.7	123 30.2	50.3	201 15.5	34.1
F 09	187 30.3	352 20.5	· · 31.2	31 10.5	· · 50.3	138 33.0	· · 50.2	216 18.0	· · 34.0
R 10	202 32.8	7 20.2	32.4	46 11.7	49.9	153 35.8	50.1	231 20.4	34.0
I 11	217 35.3	22 19.8	33.5	61 12.9	49.4	168 38.6	50.0	246 22.8	34.0
D 12	232 37.7	37 19.4	S 4 34.6	76 14.2	N11 49.0	183 41.4	N16 49.9	261 25.2	S13 34.0
A 13	247 40.2	52 19.1	35.8	91 15.4	48.6	198 44.2	49.9	276 27.6	33.9
Y 14	262 42.7	67 18.7	36.9	106 16.7	48.2	213 47.0	49.8	291 30.0	33.9
15	277 45.1	82 18.3	· · 38.0	121 17.9	· · 47.7	228 49.9	· · 49.7	306 32.5	· · 33.9
16	292 47.6	97 18.0	39.2	136 19.2	47.3	243 52.7	49.6	321 34.9	33.9
17	307 50.0	112 17.6	40.3	151 20.4	46.9	258 55.5	49.5	336 37.3	33.9
18	322 52.5	127 17.2	S 4 41.4	166 21.6	N11 46.5	273 58.3	N16 49.4	351 39.7	S13 33.8
19	337 55.0	142 16.9	42.6	181 22.9	46.1	289 01.1	49.4	6 42.1	33.8
20	352 57.4	157 16.5	43.7	196 24.1	45.6	304 03.9	49.3	21 44.5	33.8
21	7 59.9	172 16.1	· · 44.9	211 25.4	· · 45.2	319 06.7	· · 49.2	36 46.9	· · 33.8
22	23 02.4	187 15.8	46.0	226 26.6	44.8	334 09.5	49.1	51 49.4	33.7
23	38 04.8	202 15.4	47.1	241 27.9	44.4	349 12.3	49.0	66 51.8	33.7
Mer. Pass.	h m 20 32.0	*v* −0.4	*d* 1.1	*v* 1.2	*d* 0.4	*v* 2.8	*d* 0.1	*v* 2.4	*d* 0.0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45.8	S 40 26.7
Achernar	335 53.5	S 57 25.1
Acrux	173 51.3	S 62 53.9
Adhara	255 41.3	S 28 55.1
Aldebaran	291 31.5	N 16 26.4
Alioth	166 53.4	N 56 09.0
Alkaid	153 28.3	N 49 29.3
Al Na'ir	28 29.9	S 47 08.2
Alnilam	276 23.6	S 1 13.3
Alphard	218 32.4	S 8 30.1
Alphecca	126 42.6	N 26 50.1
Alpheratz	358 21.6	N 28 53.9
Altair	62 44.4	N 8 46.5
Ankaa	353 51.7	S 42 30.0
Antares	113 12.0	S 26 21.2
Arcturus	146 29.7	N 19 22.0
Atria	108 47.5	S 68 58.0
Avior	234 33.0	S 59 23.4
Bellatrix	279 11.3	N 6 19.2
Betelgeuse	271 41.0	N 7 24.2
Canopus	264 12.2	S 52 40.3
Capella	281 28.6	N 45 57.8
Deneb	49 56.8	N 45 09.4
Denebola	183 11.4	N 14 46.2
Diphda	349 32.6	S 18 10.8
Dubhe	194 37.0	N 61 56.4
Elnath	278 59.0	N 28 34.8
Eltanin	91 03.7	N 51 29.7
Enif	34 23.4	N 9 42.8
Fomalhaut	16 04.5	S 29 48.7
Gacrux	172 42.7	S 56 54.6
Gienah	176 30.6	S 17 20.5
Hadar	149 41.1	S 60 12.0
Hamal	328 42.2	N 23 17.9
Kaus Aust.	84 33.1	S 34 24.3
Kochab	137 19.3	N 74 18.0
Markab	14 15.0	N 15 01.0
Menkar	314 53.4	N 3 57.2
Menkent	148 51.6	S 36 11.6
Miaplacidus	221 47.7	S 69 33.9
Mirfak	309 32.9	N 49 44.3
Nunki	76 44.3	S 26 20.6
Peacock	54 17.4	S 56 51.3
Pollux	244 12.6	N 28 06.7
Procyon	245 38.2	N 5 19.1
Rasalhague	96 41.0	N 12 35.2
Regulus	208 22.8	N 12 08.5
Rigel	281 47.2	S 8 14.4
Rigil Kent.	140 43.0	S 60 41.2
Sabik	102 55.2	S 15 40.9
Schedar	350 22.4	N 56 20.8
Shaula	97 12.5	S 37 04.8
Sirius	259 06.1	S 16 39.8
Spica	159 10.5	S 10 58.5
Suhail	223 19.6	S 43 17.0
Vega	81 04.3	N 38 45.2
Zuben'ubi	137 46.7	S 15 53.6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	166 23.4	9 30
Mars	204 20.7	6 57
Jupiter	310 51.3	23 48
Saturn	28 49.1	18 37

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11	00	183 59·4	S17 22·4	105 12·3	11·6	S22 54·4	4·7	54·4
	01	198 59·4	23·1	119 42·9	11·5	22 49·7	4·9	54·4
	02	213 59·3	23·7	134 13·4	11·6	22 44·8	5·0	54·4
	03	228 59·2	· · 24·4	148 44·0	11·7	22 39·8	5·1	54·5
	04	243 59·1	25·1	163 14·7	11·6	22 34·7	5·2	54·5
	05	258 59·1	25·8	177 45·3	11·7	22 29·5	5·3	54·5
	06	273 59·0	S17 26·5	192 16·0	11·7	S22 24·2	5·4	54·5
WEDNESDAY	07	288 58·9	27·2	206 46·7	11·7	22 18·8	5·5	54·5
	08	303 58·9	27·9	221 17·4	11·7	22 13·3	5·7	54·5
	09	318 58·8	· · 28·6	235 48·1	11·8	22 07·6	5·7	54·5
	10	333 58·7	29·3	250 18·9	11·8	22 01·9	5·8	54·6
	11	348 58·6	30·0	264 49·7	11·8	21 56·1	6·0	54·6
	12	3 58·6	S17 30·6	279 20·5	11·8	S21 50·1	6·0	54·6
	13	18 58·5	31·3	293 51·3	11·9	21 44·1	6·2	54·6
	14	33 58·4	32·0	308 22·2	11·9	21 37·9	6·2	54·6
	15	48 58·3	· · 32·7	322 53·1	11·9	21 31·7	6·4	54·7
	16	63 58·3	33·4	337 24·0	11·9	21 25·3	6·4	54·7
	17	78 58·2	34·1	351 54·9	12·0	21 18·9	6·6	54·7
	18	93 58·1	S17 34·7	6 25·9	12·0	S21 12·3	6·6	54·7
	19	108 58·0	35·4	20 56·9	12·0	21 05·7	6·8	54·7
	20	123 58·0	36·1	35 27·9	12·1	20 58·9	6·9	54·7
	21	138 57·9	· · 36·8	49 59·0	12·0	20 52·0	6·9	54·8
	22	153 57·8	37·5	64 30·0	12·1	20 45·1	7·1	54·8
	23	168 57·7	38·2	79 01·1	12·1	20 38·0	7·1	54·8
12	00	183 57·7	S17 38·8	93 32·2	12·2	S20 30·9	7·3	54·8
	01	198 57·6	39·5	108 03·4	12·2	20 23·6	7·4	54·8
	02	213 57·5	40·2	122 34·6	12·2	20 16·2	7·4	54·9
	03	228 57·4	· · 40·9	137 05·8	12·2	20 08·8	7·6	54·9
	04	243 57·3	41·6	151 37·0	12·3	20 01·2	7·6	54·9
	05	258 57·3	42·2	166 08·3	12·2	19 53·6	7·8	54·9
	06	273 57·2	S17 42·9	180 39·5	12·3	S19 45·8	7·8	55·0
	07	288 57·1	43·6	195 10·8	12·4	19 38·0	7·9	55·0
THURSDAY	08	303 57·0	44·3	209 42·2	12·3	19 30·1	8·1	55·0
	09	318 56·9	· · 44·9	224 13·5	12·4	19 22·0	8·1	55·0
	10	333 56·9	45·6	238 44·9	12·4	19 13·9	8·2	55·0
	11	348 56·8	46·3	253 16·3	12·4	19 05·7	8·3	55·1
	12	3 56·7	S17 47·0	267 47·7	12·5	S18 57·4	8·5	55·1
	13	18 56·6	47·6	282 19·2	12·5	18 48·9	8·5	55·1
	14	33 56·5	48·3	296 50·7	12·5	18 40·4	8·6	55·1
	15	48 56·5	· · 49·0	311 22·2	12·5	18 31·8	8·6	55·2
	16	63 56·4	49·7	325 53·7	12·6	18 23·2	8·8	55·2
	17	78 56·3	50·3	340 25·3	12·5	18 14·4	8·9	55·2
	18	93 56·2	S17 51·0	354 56·8	12·6	S18 05·5	9·0	55·2
	19	108 56·1	51·7	9 28·4	12·7	17 56·5	9·0	55·3
	20	123 56·0	52·3	24 00·1	12·6	17 47·5	9·1	55·3
	21	138 56·0	· · 53·0	38 31·7	12·7	17 38·4	9·3	55·3
	22	153 55·9	53·7	53 03·4	12·7	17 29·1	9·3	55·4
	23	168 55·8	54·3	67 35·1	12·7	17 19·8	9·4	55·4
13	00	183 55·7	S17 55·0	82 06·8	12·7	S17 10·4	9·5	55·4
	01	198 55·6	55·7	96 38·5	12·8	17 00·9	9·6	55·4
	02	213 55·5	56·3	111 10·3	12·7	16 51·3	9·6	55·5
	03	228 55·4	· · 57·0	125 42·0	12·8	16 41·7	9·8	55·5
	04	243 55·4	57·7	140 13·8	12·8	16 31·9	9·8	55·5
	05	258 55·3	58·3	154 45·6	12·9	16 22·1	9·9	55·5
	06	273 55·2	S17 59·0	169 17·5	12·8	S16 12·2	10·0	55·6
	07	288 55·1	17 59·7	183 49·3	12·9	16 02·2	10·1	55·6
	08	303 55·0	18 00·3	198 21·2	12·9	15 52·1	10·2	55·6
FRIDAY	09	318 54·9	· · 01·0	212 53·1	12·9	15 41·9	10·2	55·7
	10	333 54·8	01·7	227 25·0	12·9	15 31·7	10·4	55·7
	11	348 54·7	02·3	241 56·9	12·9	15 21·3	10·4	55·7
	12	3 54·6	S18 03·0	256 28·8	13·0	S15 10·9	10·5	55·8
	13	18 54·5	03·6	271 00·8	13·0	15 00·4	10·5	55·8
	14	33 54·5	04·3	285 32·8	12·9	14 49·9	10·7	55·8
	15	48 54·4	· · 05·0	300 04·7	13·0	14 39·2	10·7	55·8
	16	63 54·3	05·6	314 36·7	13·0	14 28·5	10·8	55·9
	17	78 54·2	06·3	329 08·7	13·1	14 17·7	10·9	55·9
	18	93 54·1	S18 06·9	343 40·8	13·0	S14 06·8	11·0	55·9
	19	108 54·0	07·6	358 12·8	13·1	13 55·8	11·0	56·0
	20	123 53·9	08·2	12 44·9	13·0	13 44·8	11·1	56·0
	21	138 53·8	· · 08·9	27 16·9	13·1	13 33·7	11·2	56·0
	22	153 53·7	09·6	41 49·0	13·1	13 22·5	11·3	56·1
	23	168 53·6	10·2	56 21·1	13·1	13 11·2	11·3	56·1
		S.D. 16·2	*d* 0·7	S.D.	14·9	15·0		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 49	08 20	10 22	■	■	16 33	15 57
N 70	06 40	08 00	09 31	■	16 41	16 04	15 41
68	06 32	07 44	08 59	16 38	16 00	15 42	15 29
66	06 26	07 31	08 36	15 40	15 31	15 25	15 19
64	06 20	07 20	08 18	15 06	15 09	15 10	15 10
62	06 16	07 10	08 03	14 41	14 52	14 59	15 03
60	06 11	07 02	07 51	14 21	14 37	14 48	14 57
N 58	06 07	06 55	07 40	14 05	14 25	14 39	14 51
56	06 03	06 48	07 30	13 51	14 14	14 31	14 46
54	06 00	06 43	07 22	13 39	14 04	14 24	14 41
52	05 57	06 38	07 15	13 28	13 56	14 18	14 37
50	05 54	06 33	07 08	13 19	13 48	14 12	14 33
45	05 47	06 22	06 54	12 59	13 32	14 00	14 25
N 40	05 40	06 13	06 42	12 43	13 18	13 50	14 18
35	05 34	06 05	06 31	12 29	13 07	13 41	14 12
30	05 29	05 57	06 22	12 17	12 57	13 33	14 07
20	05 17	05 44	06 07	11 57	12 39	13 19	13 58
N 10	05 06	05 31	05 53	11 39	12 24	13 07	13 50
0	04 54	05 19	05 40	11 22	12 10	12 56	13 42
S 10	04 40	05 06	05 28	11 05	11 55	12 45	13 35
20	04 23	04 50	05 14	10 47	11 40	12 33	13 27
30	04 01	04 32	04 58	10 26	11 22	12 19	13 17
35	03 47	04 20	04 48	10 14	11 12	12 11	13 12
40	03 30	04 07	04 37	10 00	11 00	12 02	13 06
45	03 09	03 51	04 24	09 43	10 46	11 51	12 59
S 50	02 40	03 31	04 09	09 22	10 29	11 38	12 50
52	02 25	03 21	04 01	09 13	10 20	11 32	12 46
54	02 08	03 09	03 53	09 02	10 11	11 25	12 42
56	01 46	02 56	03 44	08 49	10 01	11 18	12 37
58	01 16	02 41	03 34	08 34	09 50	11 09	12 31
S 60	00 20	02 22	03 21	08 16	09 36	11 00	12 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 05	15 07	16 38	■	■	22 03	24 16
N 70	13 57	15 27	16 47	■	20 15	22 30	24 29
68	14 28	15 43	16 55	18 39	20 56	22 51	24 39
66	14 51	15 57	17 01	19 36	21 23	23 07	24 48
64	15 10	16 08	17 07	20 10	21 44	23 20	24 55
62	15 25	16 17	17 12	20 34	22 01	23 31	25 01
60	15 37	16 25	17 17	20 53	22 15	23 40	25 06
N 58	15 48	16 33	17 21	21 09	22 27	23 48	25 11
56	15 57	16 39	17 24	21 22	22 37	23 55	25 15
54	16 06	16 45	17 28	21 34	22 46	24 02	00 02
52	16 13	16 50	17 31	21 44	22 54	24 07	00 07
50	16 20	16 55	17 34	21 54	23 02	24 12	00 12
45	16 34	17 06	17 41	22 13	23 17	24 23	00 23
N 40	16 46	17 15	17 48	22 28	23 29	24 32	00 32
35	16 57	17 23	17 54	22 41	23 40	24 40	00 40
30	17 06	17 31	17 59	22 53	23 49	24 47	00 47
20	17 21	17 44	18 11	23 12	24 05	00 05	00 59
N 10	17 35	17 57	18 22	23 29	24 19	00 19	01 09
0	17 48	18 10	18 35	23 45	24 32	00 32	01 18
S 10	18 01	18 23	18 49	24 01	00 01	00 45	01 28
20	18 15	18 38	19 06	24 17	00 17	00 59	01 38
30	18 31	18 57	19 28	24 37	00 37	01 14	01 49
35	18 41	19 09	19 42	00 08	00 47	01 23	01 56
40	18 52	19 22	19 59	00 22	01 00	01 33	02 03
45	19 05	19 38	20 21	00 39	01 15	01 45	02 11
S 50	19 21	19 59	20 50	01 01	01 33	01 59	02 21
52	19 28	20 09	21 05	01 11	01 41	02 06	02 26
54	19 36	20 21	21 23	01 22	01 51	02 13	02 31
56	19 46	20 34	21 46	01 35	02 02	02 21	02 37
58	19 56	20 50	22 17	01 50	02 14	02 31	02 43
S 60	20 09	21 09	23 25	02 08	02 28	02 41	02 51

Day	SUN Eqn. of Time 00^h	SUN Eqn. of Time 12^h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	15 58	15 54	11 44	17 33	05 09	07	🌓
12	15 51	15 47	11 44	18 21	05 57	08	
13	15 43	15 39	11 44	19 07	06 44	09	

1964 NOVEMBER 14, 15, 16 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·2		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
14 00	53 07·3	217 15·0	S 4 48·3	256 29·1	N11 43·9	4 15·1	N16 48·9	81 54·2	S13 33·7
01	68 09·8	232 14·7	49·4	271 30·4	43·5	19 17·9	48·8	96 56·6	33·7
02	83 12·2	247 14·3	50·5	286 31·6	43·1	34 20·8	48·8	111 59·0	33·6
03	98 14·7	262 13·9	· · 51·7	301 32·8	· · 42·7	49 23·6	· · 48·7	127 01·4	· · 33·6
04	113 17·2	277 13·6	52·8	316 34·1	42·3	64 26·4	48·6	142 03·8	33·6
05	128 19·6	292 13·2	53·9	331 35·3	41·8	79 29·2	48·5	157 06·3	33·6
06	143 22·1	307 12·8	S 4 55·1	346 36·6	N11 41·4	94 32·0	N16 48·4	172 08·7	S13 33·6
07	158 24·5	322 12·5	56·2	1 37·8	41·0	109 34·8	48·3	187 11·1	33·5
S 08	173 27·0	337 12·1	57·3	16 39·1	40·6	124 37·6	48·3	202 13·5	33·5
A 09	188 29·5	352 11·7	· · 58·5	31 40·3	· · 40·1	139 40·4	· · 48·2	217 15·9	· · 33·5
T 10	203 31·9	7 11·3	4 59·6	46 41·6	39·7	154 43·2	48·1	232 18·3	33·5
U 11	218 34·4	22 11·0	5 00·7	61 42·8	39·3	169 46·0	48·0	247 20·7	33·4
R 12	233 36·9	37 10·6	S 5 01·9	76 44·1	N11 38·9	184 48·8	N16 47·9	262 23·2	S13 33·4
D 13	248 39·3	52 10·2	03·0	91 45·3	38·5	199 51·6	47·8	277 25·6	33·4
A 14	263 41·8	67 09·9	04·2	106 46·6	38·0	214 54·5	47·7	292 28·0	33·4
Y 15	278 44·3	82 09·5	· · 05·3	121 47·8	· · 37·6	229 57·3	· · 47·7	307 30·4	· · 33·3
16	293 46·7	97 09·1	06·4	136 49·1	37·2	245 00·1	47·6	322 32·8	33·3
17	308 49·2	112 08·7	07·6	151 50·3	36·8	260 02·9	47·5	337 35·2	33·3
18	323 51·6	127 08·4	S 5 08·7	166 51·6	N11 36·3	275 05·7	N16 47·4	352 37·6	S13 33·3
19	338 54·1	142 08·0	09·8	181 52·8	35·9	290 08·5	47·3	7 40·0	33·2
20	353 56·6	157 07·6	11·0	196 54·1	35·5	305 11·3	47·2	22 42·4	33·2
21	8 59·0	172 07·3	· · 12·1	211 55·3	· · 35·1	320 14·1	· · 47·1	37 44·9	· · 33·2
22	24 01·5	187 06·9	13·2	226 56·6	34·7	335 16·9	47·1	52 47·3	33·2
23	39 04·0	202 06·5	14·4	241 57·8	34·2	350 19·7	47·0	67 49·7	33·2
15 00	54 06·4	217 06·1	S 5 15·5	256 59·1	N11 33·8	5 22·5	N16 46·9	82 52·1	S13 33·1
01	69 08·9	232 05·8	16·6	272 00·3	33·4	20 25·3	46·8	97 54·5	33·1
02	84 11·4	247 05·4	17·8	287 01·6	33·0	35 28·2	46·7	112 56·9	33·1
03	99 13·8	262 05·0	· · 18·9	302 02·8	· · 32·6	50 31·0	· · 46·6	127 59·3	· · 33·1
04	114 16·3	277 04·6	20·0	317 04·1	32·1	65 33·8	46·6	143 01·7	33·0
05	129 18·8	292 04·3	21·2	332 05·4	31·7	80 36·6	46·5	158 04·1	33·0
06	144 21·2	307 03·9	S 5 22·3	347 06·6	N11 31·3	95 39·4	N16 46·4	173 06·6	S13 33·0
07	159 23·7	322 03·5	23·4	2 07·9	30·9	110 42·2	46·3	188 09·0	33·0
08	174 26·1	337 03·1	24·6	17 09·1	30·4	125 45·0	46·2	203 11·4	32·9
S 09	189 28·6	352 02·8	· · 25·7	32 10·4	· · 30·0	140 47·8	· · 46·1	218 13·8	· · 32·9
U 10	204 31·1	7 02·4	26·8	47 11·6	29·6	155 50·6	46·0	233 16·2	32·9
N 11	219 33·5	22 02·0	27·9	62 12·9	29·2	170 53·4	46·0	248 18·6	32·9
D 12	234 36·0	37 01·6	S 5 29·1	77 14·1	N11 28·8	185 56·2	N16 45·9	263 21·0	S13 32·8
A 13	249 38·5	52 01·3	30·2	92 15·4	28·3	200 59·0	45·8	278 23·4	32·8
Y 14	264 40·9	67 00·9	31·3	107 16·7	27·9	216 01·9	45·7	293 25·8	32·8
15	279 43·4	82 00·5	· · 32·5	122 17·9	· · 27·5	231 04·7	· · 45·6	308 28·2	· · 32·8
16	294 45·9	97 00·1	33·6	137 19·2	27·1	246 07·5	45·5	323 30·6	32·7
17	309 48·3	111 59·7	34·7	152 20·4	26·7	261 10·3	45·5	338 33·0	32·7
18	324 50·8	126 59·4	S 5 35·9	167 21·7	N11 26·2	276 13·1	N16 45·4	353 35·5	S13 32·7
19	339 53·3	141 59·0	37·0	182 23·0	25·8	291 15·9	45·3	8 37·9	32·7
20	354 55·7	156 58·6	38·1	197 24·2	25·4	306 18·7	45·2	23 40·3	32·6
21	9 58·2	171 58·2	· · 39·3	212 25·5	· · 25·0	321 21·5	· · 45·1	38 42·7	· · 32·6
22	25 00·6	186 57·8	40·4	227 26·7	24·6	336 24·3	45·0	53 45·1	32·6
23	40 03·1	201 57·5	41·5	242 28·0	24·1	351 27·1	45·0	68 47·5	32·6
16 00	55 05·6	216 57·1	S 5 42·7	257 29·3	N11 23·7	6 29·9	N16 44·9	83 49·9	S13 32·5
01	70 08·0	231 56·7	43·8	272 30·5	23·3	21 32·7	44·8	98 52·3	32·5
02	85 10·5	246 56·3	44·9	287 31·8	22·9	36 35·5	44·7	113 54·7	32·5
03	100 13·0	261 55·9	· · 46·1	302 33·0	· · 22·5	51 38·4	· · 44·6	128 57·1	· · 32·5
04	115 15·4	276 55·6	47·2	317 34·3	22·0	66 41·2	44·5	143 59·5	32·4
05	130 17·9	291 55·2	48·3	332 35·6	21·6	81 44·0	44·4	159 01·9	32·4
06	145 20·4	306 54·8	S 5 49·4	347 36·8	N11 21·2	96 46·8	N16 44·4	174 04·3	S13 32·4
07	160 22·8	321 54·4	50·6	2 38·1	20·8	111 49·6	44·3	189 06·7	32·3
08	175 25·3	336 54·0	51·7	17 39·4	20·4	126 52·4	44·2	204 09·1	32·3
M 09	190 27·8	351 53·6	· · 52·8	32 40·6	· · 19·9	141 55·2	· · 44·1	219 11·6	· · 32·3
O 10	205 30·2	6 53·3	54·0	47 41·9	19·5	156 58·0	44·0	234 14·0	32·3
N 11	220 32·7	21 52·9	55·1	62 43·1	19·1	172 00·8	43·9	249 16·4	32·2
D 12	235 35·1	36 52·5	S 5 56·2	77 44·4	N11 18·7	187 03·6	N16 43·9	264 18·8	S13 32·2
A 13	250 37·6	51 52·1	57·3	92 45·7	18·3	202 06·4	43·8	279 21·2	32·2
Y 14	265 40·1	66 51·7	58·5	107 46·9	17·8	217 09·2	43·7	294 23·6	32·2
15	280 42·5	81 51·3	5 59·6	122 48·2	· · 17·4	232 12·0	· · 43·6	309 26·0	· · 32·1
16	295 45·0	96 51·0	6 00·7	137 49·5	17·0	247 14·8	43·5	324 28·4	32·1
17	310 47·5	111 50·6	01·9	152 50·7	16·6	262 17·7	43·4	339 30·8	32·1
18	325 49·9	126 50·2	S 6 03·0	167 52·0	N11 16·2	277 20·5	N16 43·3	354 33·2	S13 32·1
19	340 52·4	141 49·8	04·1	182 53·3	15·8	292 23·3	43·3	9 35·6	32·0
20	355 54·9	156 49·4	05·2	197 54·5	15·3	307 26·1	43·2	24 38·0	32·0
21	10 57·3	171 49·0	· · 06·4	212 55·8	· · 14·9	322 28·9	· · 43·1	39 40·4	· · 32·0
22	25 59·8	186 48·6	07·5	227 57·1	14·5	337 31·7	43·0	54 42·8	31·9
23	41 02·2	201 48·3	08·6	242 58·4	14·1	352 34·5	42·9	69 45·2	31·9
Mer. Pass.	h m 20 20·2	v −0·4	d 1·1	v 1·3	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·7
Achernar	335 53·5	S 57 25·1
Acrux	173 51·3	S 62 53·9
Adhara	255 41·3	S 28 55·1
Aldebaran	291 31·5	N 16 26·4
Alioth	166 53·3	N 56 09·0
Alkaid	153 28·3	N 49 29·3
Al Na'ir	28 29·9	S 47 08·2
Alnilam	276 23·6	S 1 13·3
Alphard	218 32·3	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·0
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 12·0	S 26 21·2
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 58·0
Avior	234 33·0	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·3	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·1	S 52 40·3
Capella	281 28·6	N 45 57·8
Deneb	49 56·8	N 45 09·4
Denebola	183 11·4	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·9
Dubhe	194 36·9	N 61 56·3
Elnath	278 59·0	N 28 34·8
Eltanin	91 03·7	N 51 29·7
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·7
Gacrux	172 42·6	S 56 54·6
Gienah	176 30·5	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·0
Hamal	328 42·1	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 18·0
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·6	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·4	S 56 51·3
Pollux	244 12·6	N 28 06·7
Procyon	245 38·2	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·2
Regulus	208 22·8	N 12 08·5
Rigel	281 47·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·5	S 37 04·8
Sirius	259 06·0	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 19·6	S 43 17·0
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	162 59·7	9 32
Mars	202 52·7	6 51
Jupiter	311 16·1	23 34
Saturn	28 45·7	18 26

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14	00	183 53·5	S18 10·9	70 53·2	13·1	S12 59·9	11·4	56·1
	01	198 53·4	11·5	85 25·3	13·1	12 48·5	11·5	56·2
	02	213 53·3	12·2	99 57·4	13·1	12 37·0	11·6	56·2
	03	228 53·2	· · 12·8	114 29·5	13·1	12 25·4	11·6	56·2
	04	243 53·1	13·5	129 01·6	13·2	12 13·8	11·7	56·3
	05	258 53·0	14·1	143 33·8	13·1	12 02·1	11·7	56·3
	06	273 52·9	S18 14·8	158 05·9	13·1	S11 50·4	11·9	56·3
	07	288 52·8	15·4	172 38·0	13·2	11 38·5	11·9	56·4
S	08	303 52·8	16·1	187 10·2	13·1	11 26·6	11·9	56·4
A	09	318 52·7	· · 16·7	201 42·3	13·2	11 14·7	12·1	56·4
T	10	333 52·6	17·4	216 14·5	13·1	11 02·6	12·1	56·5
U	11	348 52·5	18·0	230 46·6	13·2	10 50·5	12·1	56·5
R	12	3 52·4	S18 18·7	245 18·8	13·1	S10 38·4	12·3	56·5
D	13	18 52·3	19·3	259 50·9	13·2	10 26·1	12·3	56·6
A	14	33 52·2	20·0	274 23·1	13·2	10 13·8	12·3	56·6
Y	15	48 52·1	· · 20·6	288 55·3	13·1	10 01·5	12·5	56·7
	16	63 52·0	21·3	303 27·4	13·2	9 49·0	12·4	56·7
	17	78 51·9	21·9	317 59·6	13·1	9 36·6	12·6	56·7
	18	93 51·8	S18 22·5	332 31·7	13·1	S 9 24·0	12·6	56·8
	19	108 51·7	23·2	347 03·8	13·2	9 11·4	12·6	56·8
	20	123 51·6	23·8	1 36·0	13·1	8 58·8	12·8	56·8
	21	138 51·5	· · 24·5	16 08·1	13·1	8 46·0	12·7	56·9
	22	153 51·4	25·1	30 40·2	13·1	8 33·3	12·9	56·9
	23	168 51·3	25·8	45 12·3	13·2	8 20·4	12·9	57·0
15	00	183 51·1	S18 26·4	59 44·5	13·0	S 8 07·5	12·9	57·0
	01	198 51·0	27·0	74 16·5	13·1	7 54·6	13·0	57·0
	02	213 50·9	27·7	88 48·6	13·1	7 41·6	13·1	57·1
	03	228 50·8	· · 28·3	103 20·7	13·1	7 28·5	13·1	57·1
	04	243 50·7	29·0	117 52·8	13·0	7 15·4	13·2	57·1
	05	258 50·6	29·6	132 24·8	13·1	7 02·2	13·2	57·2
	06	273 50·5	S18 30·2	146 56·9	13·0	S 6 49·0	13·2	57·2
	07	288 50·4	30·9	161 28·9	13·0	6 35·8	13·3	57·3
	08	303 50·3	31·5	176 00·9	13·0	6 22·5	13·4	57·3
S	09	318 50·2	· · 32·1	190 32·9	13·0	6 09·1	13·4	57·3
U	10	333 50·1	32·8	205 04·9	12·9	5 55·7	13·5	57·4
N	11	348 50·0	33·4	219 36·8	12·9	5 42·2	13·5	57·4
D	12	3 49·9	S18 34·0	234 08·7	13·0	S 5 28·7	13·5	57·4
A	13	18 49·8	34·7	248 40·7	12·9	5 15·2	13·6	57·5
Y	14	33 49·7	35·3	263 12·6	12·8	5 01·6	13·7	57·5
	15	48 49·6	· · 35·9	277 44·4	12·9	4 47·9	13·6	57·6
	16	63 49·5	36·6	292 16·3	12·8	4 34·3	13·8	57·6
	17	78 49·3	37·2	306 48·1	12·8	4 20·5	13·7	57·6
	18	93 49·2	S18 37·8	321 19·9	12·8	S 4 06·8	13·8	57·7
	19	108 49·1	38·5	335 51·7	12·7	3 53·0	13·9	57·7
	20	123 49·0	39·1	350 23·4	12·7	3 39·1	13·8	57·8
	21	138 48·9	· · 39·7	4 55·1	12·7	3 25·3	13·9	57·8
	22	153 48·8	40·4	19 26·8	12·7	3 11·4	14·0	57·8
	23	168 48·7	41·0	33 58·5	12·6	2 57·4	14·0	57·9
16	00	183 48·6	S18 41·6	48 30·1	12·6	S 2 43·4	14·0	57·9
	01	198 48·5	42·2	63 01·7	12·6	2 29·4	14·0	58·0
	02	213 48·3	42·9	77 33·3	12·5	2 15·4	14·1	58·0
	03	228 48·2	· · 43·5	92 04·8	12·5	2 01·3	14·1	58·0
	04	243 48·1	44·1	106 36·3	12·4	1 47·2	14·2	58·1
	05	258 48·0	44·7	121 07·7	12·5	1 33·0	14·1	58·1
	06	273 47·9	S18 45·4	135 39·2	12·3	S 1 18·9	14·2	58·1
	07	288 47·8	46·0	150 10·5	12·4	1 04·7	14·2	58·2
	08	303 47·7	46·6	164 41·9	12·3	0 50·5	14·3	58·2
	09	318 47·5	· · 47·2	179 13·2	12·2	0 36·2	14·2	58·3
M	10	333 47·4	47·9	193 44·4	12·3	0 22·0	14·3	58·3
O	11	348 47·3	48·5	208 15·7	12·1	S 0 07·7	14·3	58·3
N	12	3 47·2	S18 49·1	222 46·8	12·2	N 0 06·6	14·4	58·4
D	13	18 47·1	49·7	237 18·0	12·1	0 21·0	14·3	58·4
A	14	33 47·0	50·3	251 49·1	12·0	0 35·3	14·4	58·5
Y	15	48 46·8	· · 51·0	266 20·1	12·0	0 49·7	14·4	58·5
	16	63 46·7	51·6	280 51·1	11·9	1 04·1	14·4	58·5
	17	78 46·6	52·2	295 22·0	11·9	1 18·5	14·4	58·6
	18	93 46·5	S18 52·8	309 52·9	11·8	N 1 32·9	14·4	58·6
	19	108 46·4	53·4	324 23·7	11·8	1 47·3	14·4	58·7
	20	123 46·3	54·0	338 54·5	11·8	2 01·7	14·5	58·7
	21	138 46·1	· · 54·7	353 25·3	11·7	2 16·2	14·4	58·7
	22	153 46·0	55·3	7 56·0	11·6	2 30·6	14·5	58·8
	23	168 45·9	55·9	22 26·6	11·6	2 45·1	14·4	58·8
		S.D. 16·2	d 0·6	S.D.	15·4		15·7	15·9

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		14	15	16	17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 00	08 34	11 03	15 57	15 30	15 06	14 41
N 70	06 49	08 12	09 50	15 41	15 23	15 07	14 50
68	06 41	07 54	09 13	15 29	15 18	15 08	14 57
66	06 34	07 40	08 47	15 19	15 14	15 08	15 03
64	06 28	07 28	08 27	15 10	15 10	15 09	15 08
62	06 22	07 18	08 11	15 03	15 06	15 09	15 13
60	06 17	07 09	07 58	14 57	15 03	15 10	15 17
N 58	06 13	07 01	07 47	14 51	15 01	15 10	15 21
56	06 09	06 54	07 36	14 46	14 59	15 11	15 24
54	06 05	06 48	07 28	14 41	14 56	15 11	15 27
52	06 01	06 42	07 20	14 37	14 54	15 11	15 29
50	05 58	06 37	07 13	14 33	14 53	15 12	15 32
45	05 50	06 26	06 58	14 25	14 49	15 12	15 37
N 40	05 43	06 16	06 45	14 18	14 46	15 13	15 41
35	05 37	06 07	06 34	14 12	14 43	15 13	15 45
30	05 31	06 00	06 25	14 07	14 40	15 14	15 49
20	05 19	05 46	06 09	13 58	14 36	15 14	15 55
N 10	05 07	05 32	05 55	13 50	14 32	15 15	16 00
0	04 54	05 19	05 41	13 42	14 29	15 16	16 05
S 10	04 39	05 05	05 28	13 35	14 25	15 16	16 10
20	04 21	04 49	05 13	13 27	14 21	15 17	16 15
30	03 59	04 30	04 56	13 17	14 17	15 18	16 22
35	03 44	04 18	04 46	13 12	14 14	15 18	16 25
40	03 27	04 04	04 35	13 06	14 11	15 19	16 29
45	03 04	03 47	04 21	12 59	14 08	15 20	16 34
S 50	02 34	03 26	04 05	12 50	14 04	15 20	16 40
52	02 18	03 15	03 57	12 46	14 02	15 21	16 43
54	01 59	03 03	03 48	12 42	14 00	15 21	16 46
56	01 35	02 49	03 39	12 37	13 58	15 22	16 49
58	00 59	02 33	03 27	12 31	13 56	15 22	16 53
S 60	////	02 13	03 14	12 25	13 53	15 23	16 57

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	14	15	16	17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 25	14 54	16 28	24 16	00 16	02 22	04 30
N 70	13 39	15 17	16 39	24 29	00 29	02 25	04 24
68	14 15	15 34	16 47	24 39	00 39	02 28	04 19
66	14 41	15 49	16 55	24 48	00 48	02 30	04 15
64	15 01	16 01	17 01	24 55	00 55	02 32	04 12
62	15 17	16 11	17 06	25 01	01 01	02 34	04 09
60	15 31	16 20	17 11	25 06	01 06	02 35	04 07
N 58	15 42	16 27	17 16	25 11	01 11	02 36	04 05
56	15 52	16 34	17 20	25 15	01 15	02 37	04 03
54	16 01	16 41	17 24	00 02	01 19	02 38	04 01
52	16 09	16 46	17 28	00 07	01 22	02 39	03 59
50	16 16	16 52	17 31	00 12	01 25	02 40	03 58
45	16 31	17 03	17 39	00 23	01 32	02 42	03 55
N 40	16 44	17 13	17 46	00 32	01 37	02 43	03 52
35	16 55	17 21	17 52	00 40	01 42	02 45	03 50
30	17 04	17 29	17 58	00 47	01 46	02 46	03 48
20	17 20	17 44	18 10	00 59	01 53	02 48	03 45
N 10	17 35	17 57	18 22	01 09	01 59	02 49	03 42
0	17 48	18 10	18 35	01 18	02 04	02 51	03 39
S 10	18 02	18 24	18 50	01 28	02 10	02 52	03 36
20	18 17	18 40	19 08	01 38	02 16	02 54	03 33
30	18 34	19 00	19 31	01 49	02 23	02 56	03 29
35	18 44	19 12	19 46	01 56	02 26	02 57	03 28
40	18 55	19 26	20 04	02 03	02 31	02 58	03 25
45	19 09	19 43	20 26	02 11	02 36	02 59	03 23
S 50	19 26	20 05	20 57	02 21	02 42	03 00	03 20
52	19 34	20 15	21 13	02 26	02 44	03 01	03 18
54	19 42	20 28	21 33	02 31	02 47	03 02	03 17
56	19 52	20 42	21 58	02 37	02 50	03 03	03 15
58	20 04	20 59	22 36	02 43	02 54	03 04	03 13
S 60	20 17	21 20	////	02 51	02 58	03 05	03 11

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	15 34	15 30	11 45	19 53	07 30	10	◯
15	15 25	15 20	11 45	20 40	08 16	11	
16	15 14	15 09	11 45	21 27	09 03	12	

1964 NOVEMBER 17, 18, 19 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·2		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17	00	56 04·7	216 47·9	S 6 09·8	257 59·6	N11 13·7	7 37·3	N16 42·8	84 47·6	S13 31·9
	01	71 07·2	231 47·5	10·9	273 00·9	13·2	22 40·1	42·8	99 50·0	31·9
	02	86 09·6	246 47·1	12·0	288 02·2	12·8	37 42·9	42·7	114 52·4	31·8
	03	101 12·1	261 46·7	· · 13·1	303 03·4	· · 12·4	52 45·7	· · 42·6	129 54·8	· · 31·8
	04	116 14·6	276 46·3	14·3	318 04·7	12·0	67 48·5	42·5	144 57·2	31·8
	05	131 17·0	291 45·9	15·4	333 06·0	11·6	82 51·3	42·4	159 59·6	31·8
	06	146 19·5	306 45·6	S 6 16·5	348 07·2	N11 11·1	97 54·1	N16 42·3	175 02·0	S13 31·7
	07	161 22·0	321 45·2	17·6	3 08·5	10·7	112 56·9	42·2	190 04·4	31·7
TUESDAY	08	176 24·4	336 44·8	18·8	18 09·8	10·3	127 59·7	42·2	205 06·8	31·7
	09	191 26·9	351 44·4	· · 19·9	33 11·1	· · 09·9	143 02·6	· · 42·1	220 09·2	· · 31·6
	10	206 29·4	6 44·0	21·0	48 12·3	09·5	158 05·4	42·0	235 11·6	31·6
	11	221 31·8	21 43·6	22·1	63 13·6	09·1	173 08·2	41·9	250 14·0	31·6
	12	236 34·3	36 43·2	S 6 23·3	78 14·9	N11 08·6	188 11·0	N16 41·8	265 16·4	S13 31·6
	13	251 36·7	51 42·8	24·4	93 16·2	08·2	203 13·8	41·7	280 18·8	31·5
	14	266 39·2	66 42·4	25·5	108 17·4	07·8	218 16·6	41·7	295 21·2	31·5
	15	281 41·7	81 42·0	· · 26·7	123 18·7	· · 07·4	233 19·4	· · 41·6	310 23·6	· · 31·5
	16	296 44·1	96 41·7	27·8	138 20·0	07·0	248 22·2	41·5	325 26·0	31·5
	17	311 46·6	111 41·3	28·9	153 21·2	06·5	263 25·0	41·4	340 28·4	31·4
	18	326 49·1	126 40·9	S 6 30·0	168 22·5	N11 06·1	278 27·8	N16 41·3	355 30·8	S13 31·4
	19	341 51·5	141 40·5	31·2	183 23·8	05·7	293 30·6	41·2	10 33·2	31·4
	20	356 54·0	156 40·1	32·3	198 25·1	05·3	308 33·4	41·2	25 35·6	31·3
	21	11 56·5	171 39·7	· · 33·4	213 26·4	· · 04·9	323 36·2	· · 41·1	40 38·0	· · 31·3
	22	26 58·9	186 39·3	34·5	228 27·6	04·5	338 39·0	41·0	55 40·4	31·3
	23	42 01·4	201 38·9	35·6	243 28·9	04·0	353 41·8	40·9	70 42·8	31·3
18	00	57 03·8	216 38·5	S 6 36·8	258 30·2	N11 03·6	8 44·6	N16 40·8	85 45·2	S13 31·2
	01	72 06·3	231 38·1	37·9	273 31·5	03·2	23 47·4	40·7	100 47·6	31·2
	02	87 08·8	246 37·7	39·0	288 32·7	02·8	38 50·2	40·7	115 50·0	31·2
	03	102 11·2	261 37·3	· · 40·1	303 34·0	· · 02·4	53 53·0	· · 40·6	130 52·4	· · 31·1
	04	117 13·7	276 36·9	41·3	318 35·3	02·0	68 55·9	40·5	145 54·8	31·1
	05	132 16·2	291 36·5	42·4	333 36·6	01·5	83 58·7	40·4	160 57·2	31·1
	06	147 18·6	306 36·1	S 6 43·5	348 37·9	N11 01·1	99 01·5	N16 40·3	175 59·6	S13 31·1
WEDNESDAY	07	162 21·1	321 35·7	44·6	3 39·1	00·7	114 04·3	40·2	191 02·0	31·0
	08	177 23·6	336 35·4	45·8	18 40·4	11 00·3	129 07·1	40·2	206 04·4	31·0
	09	192 26·0	351 35·0	· · 46·9	33 41·7	10 59·9	144 09·9	· · 40·1	221 06·8	· · 31·0
	10	207 28·5	6 34·6	48·0	48 43·0	59·5	159 12·7	40·0	236 09·2	30·9
	11	222 31·0	21 34·2	49·1	63 44·3	59·0	174 15·5	39·9	251 11·6	30·9
	12	237 33·4	36 33·8	S 6 50·2	78 45·5	N10 58·6	189 18·3	N16 39·8	266 14·0	S13 30·9
	13	252 35·9	51 33·4	51·4	93 46·8	58·2	204 21·1	39·7	281 16·4	30·9
	14	267 38·3	66 33·0	52·5	108 48·1	57·8	219 23·9	39·6	296 18·8	30·8
	15	282 40·8	81 32·6	· · 53·6	123 49·4	· · 57·4	234 26·7	· · 39·6	311 21·2	· · 30·8
	16	297 43·3	96 32·2	54·7	138 50·7	57·0	249 29·5	39·5	326 23·6	30·8
	17	312 45·7	111 31·8	55·9	153 51·9	56·5	264 32·3	39·4	341 26·0	30·7
	18	327 48·2	126 31·4	S 6 57·0	168 53·2	N10 56·1	279 35·1	N16 39·3	356 28·4	S13 30·7
	19	342 50·7	141 31·0	58·1	183 54·5	55·7	294 37·9	39·2	11 30·8	30·7
	20	357 53·1	156 30·6	6 59·2	198 55·8	55·3	309 40·7	39·1	26 33·2	30·6
	21	12 55·6	171 30·2	7 00·3	213 57·1	· · 54·9	324 43·5	· · 39·1	41 35·6	· · 30·6
	22	27 58·1	186 29·8	01·5	228 58·4	54·5	339 46·3	39·0	56 38·0	30·6
	23	43 00·5	201 29·4	02·6	243 59·7	54·0	354 49·1	38·9	71 40·3	30·6
19	00	58 03·0	216 29·0	S 7 03·7	259 00·9	N10 53·6	9 51·9	N16 38·8	86 42·7	S13 30·5
	01	73 05·5	231 28·6	04·8	274 02·2	53·2	24 54·7	38·7	101 45·1	30·5
	02	88 07·9	246 28·2	05·9	289 03·5	52·8	39 57·6	38·6	116 47·5	30·5
	03	103 10·4	261 27·8	· · 07·1	304 04·8	· · 52·4	55 00·4	· · 38·6	131 49·9	· · 30·4
	04	118 12·8	276 27·4	08·2	319 06·1	52·0	70 03·2	38·5	146 52·3	30·4
	05	133 15·3	291 27·0	09·3	334 07·4	51·6	85 06·0	38·4	161 54·7	30·4
	06	148 17·8	306 26·6	S 7 10·4	349 08·7	N10 51·1	100 08·8	N16 38·3	176 57·1	S13 30·3
THURSDAY	07	163 20·2	321 26·2	11·5	4 10·0	50·7	115 11·6	38·2	191 59·5	30·3
	08	178 22·7	336 25·8	12·6	19 11·2	50·3	130 14·4	38·1	207 01·9	30·3
	09	193 25·2	351 25·3	· · 13·8	34 12·5	· · 49·9	145 17·2	· · 38·1	222 04·3	· · 30·3
	10	208 27·6	6 24·9	14·9	49 13·8	49·5	160 20·0	38·0	237 06·7	30·2
	11	223 30·1	21 24·5	16·0	64 15·1	49·1	175 22·8	37·9	252 09·1	30·2
	12	238 32·6	36 24·1	S 7 17·1	79 16·4	N10 48·7	190 25·6	N16 37·8	267 11·5	S13 30·2
	13	253 35·0	51 23·7	18·2	94 17·7	48·2	205 28·4	37·7	282 13·9	30·1
	14	268 37·5	66 23·3	19·3	109 19·0	47·8	220 31·2	37·6	297 16·2	30·1
	15	283 39·9	81 22·9	· · 20·5	124 20·3	· · 47·4	235 34·0	· · 37·6	312 18·6	· · 30·1
	16	298 42·4	96 22·5	21·6	139 21·6	47·0	250 36·8	37·5	327 21·0	30·0
	17	313 44·9	111 22·1	22·7	154 22·9	46·6	265 39·6	37·4	342 23·4	30·0
	18	328 47·3	126 21·7	S 7 23·8	169 24·1	N10 46·2	280 42·4	N16 37·3	357 25·8	S13 30·0
	19	343 49·8	141 21·3	24·9	184 25·4	45·8	295 45·2	37·2	12 28·2	29·9
	20	358 52·3	156 20·9	26·0	199 26·7	45·3	310 48·0	37·1	27 30·6	29·9
	21	13 54·7	171 20·5	· · 27·2	214 28·0	· · 44·9	325 50·8	· · 37·1	42 33·0	· · 29·9
	22	28 57·2	186 20·1	28·3	229 29·3	44·5	340 53·6	37·0	57 35·4	29·8
	23	43 59·7	201 19·7	29·4	244 30·6	44·1	355 56·4	36·9	72 37·8	29·8
Mer. Pass.		h m 20 08·4	v −0·4	d 1·1	v 1·3	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·5	S 57 25·1
Acrux	173 51·2	S 62 53·9
Adhara	255 41·3	S 28 55·2
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·3	N 56 09·0
Alkaid	153 28·3	N 49 29·3
Al Na'ir	28 29·9	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·3	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·0
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 12·0	S 26 21·2
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 58·0
Avior	234 32·9	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·3	N 6 19·2
Betelgeuse	271 41·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·1	S 52 40·3
Capella	281 28·6	N 45 57·8
Deneb	49 56·8	N 45 09·4
Denebola	183 11·4	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·9
Dubhe	194 36·9	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·7
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·7
Gacrux	172 42·6	S 56 54·6
Gienah	176 30·5	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·0
Hamal	328 42·1	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·3
Kochab	137 19·3	N 74 17·9
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·4	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·6	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·5	S 56 51·3
Pollux	244 12·6	N 28 06·7
Procyon	245 38·1	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·8	N 12 08·5
Rigel	281 47·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·0	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·5	S 37 04·8
Sirius	259 06·0	S 16 39·8
Spica	159 10·5	S 10 58·5
Suhail	223 19·6	S 43 17·0
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	159 34·7	9 34
Mars	201 26·4	6 45
Jupiter	311 40·8	23 21
Saturn	28 41·4	18 14

G.M.T. d	h	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17	00	183 45·8	S18 56·5	36 57·2	11·5	N 2 59·5	14·5	58·8
	01	198 45·6	57·1	51 27·7	11·4	3 14·0	14·5	58·9
	02	213 45·5	57·7	65 58·1	11·4	3 28·5	14·4	58·9
	03	228 45·4	· · 58·3	80 28·5	11·4	3 42·9	14·5	59·0
	04	243 45·3	58·9	94 58·9	11·2	3 57·4	14·5	59·0
	05	258 45·2	18 59·6	109 29·1	11·2	4 11·9	14·5	59·0
	06	273 45·0	S19 00·2	123 59·3	11·2	N 4 26·4	14·4	59·1
	07	288 44·9	00·8	138 29·5	11·1	4 40·8	14·5	59·1
TUESDAY	08	303 44·8	01·4	152 59·6	11·0	4 55·3	14·4	59·1
	09	318 44·7	· · 02·0	167 29·6	10·9	5 09·7	14·5	59·2
	10	333 44·5	02·6	181 59·5	10·9	5 24·2	14·4	59·2
	11	348 44·4	03·2	196 29·4	10·8	5 38·6	14·4	59·2
	12	3 44·3	S19 03·8	210 59·2	10·8	N 5 53·0	14·4	59·3
	13	18 44·2	04·4	225 29·0	10·7	6 07·4	14·4	59·3
	14	33 44·0	05·0	239 58·7	10·6	6 21·8	14·4	59·4
	15	48 43·9	· · 05·6	254 28·3	10·5	6 36·2	14·4	59·4
	16	63 43·8	06·2	268 57·8	10·5	6 50·6	14·3	59·4
	17	78 43·7	06·8	283 27·3	10·3	7 04·9	14·3	59·5
	18	93 43·5	S19 07·4	297 56·6	10·4	N 7 19·2	14·3	59·5
	19	108 43·4	08·0	312 26·0	10·2	7 33·5	14·3	59·5
	20	123 43·3	08·6	326 55·2	10·1	7 47·8	14·2	59·6
	21	138 43·2	· · 09·2	341 24·3	10·1	8 02·0	14·2	59·6
	22	153 43·0	09·8	355 53·4	10·0	8 16·2	14·2	59·6
	23	168 42·9	10·4	10 22·4	9·9	8 30·4	14·2	59·7
18	00	183 42·8	S19 11·0	24 51·3	9·9	N 8 44·6	14·1	59·7
	01	198 42·6	11·6	39 20·2	9·7	8 58·7	14·1	59·7
	02	213 42·5	12·2	53 48·9	9·7	9 12·8	14·0	59·8
	03	228 42·4	· · 12·8	68 17·6	9·6	9 26·8	14·0	59·8
	04	243 42·3	13·4	82 46·2	9·5	9 40·8	14·0	59·8
	05	258 42·1	14·0	97 14·7	9·4	9 54·8	13·9	59·8
	06	273 42·0	S19 14·6	111 43·1	9·4	N10 08·7	13·9	59·9
WEDNESDAY	07	288 41·9	15·2	126 11·5	9·2	10 22·6	13·9	59·9
	08	303 41·7	15·8	140 39·7	9·2	10 36·5	13·8	59·9
	09	318 41·6	· · 16·4	155 07·9	9·1	10 50·3	13·7	60·0
	10	333 41·5	17·0	169 36·0	9·0	11 04·0	13·7	60·0
	11	348 41·3	17·6	184 04·0	8·9	11 17·7	13·6	60·0
	12	3 41·2	S19 18·2	198 31·9	8·8	N11 31·3	13·6	60·1
	13	18 41·1	18·8	212 59·7	8·7	11 44·9	13·6	60·1
	14	33 40·9	19·4	227 27·4	8·6	11 58·5	13·4	60·1
	15	48 40·8	· · 19·9	241 55·0	8·5	12 11·9	13·4	60·1
	16	63 40·7	20·5	256 22·5	8·5	12 25·3	13·4	60·2
	17	78 40·5	21·1	270 50·0	8·3	12 38·7	13·3	60·2
	18	93 40·4	S19 21·7	285 17·3	8·3	N12 52·0	13·2	60·2
	19	108 40·3	22·3	299 44·6	8·1	13 05·2	13·2	60·2
	20	123 40·1	22·9	314 11·7	8·1	13 18·4	13·0	60·3
	21	138 40·0	· · 23·5	328 38·8	8·0	13 31·4	13·1	60·3
	22	153 39·8	24·1	343 05·8	7·9	13 44·5	12·9	60·3
	23	168 39·7	24·6	357 32·7	7·7	13 57·4	12·8	60·3
19	00	183 39·6	S19 25·2	11 59·4	7·7	N14 10·2	12·8	60·4
	01	198 39·4	25·8	26 26·1	7·6	14 23·0	12·7	60·4
	02	213 39·3	26·4	40 52·7	7·5	14 35·7	12·7	60·4
	03	228 39·2	· · 27·0	55 19·2	7·4	14 48·4	12·5	60·4
	04	243 39·0	27·6	69 45·6	7·3	15 00·9	12·5	60·5
	05	258 38·9	28·1	84 11·9	7·2	15 13·4	12·3	60·5
	06	273 38·7	S19 28·7	98 38·1	7·1	N15 25·7	12·3	60·5
	07	288 38·6	29·3	113 04·2	7·0	15 38·0	12·2	60·5
THURSDAY	08	303 38·5	29·9	127 30·2	6·9	15 50·2	12·1	60·5
	09	318 38·3	· · 30·5	141 56·1	6·8	16 02·3	12·0	60·6
	10	333 38·2	31·0	156 21·9	6·7	16 14·3	11·9	60·6
	11	348 38·0	31·6	170 47·6	6·6	16 26·2	11·8	60·6
	12	3 37·9	S19 32·2	185 13·2	6·5	N16 38·0	11·7	60·6
	13	18 37·8	32·8	199 38·7	6·5	16 49·7	11·6	60·6
	14	33 37·6	33·3	214 04·2	6·3	17 01·3	11·5	60·7
	15	48 37·5	· · 33·9	228 29·5	6·2	17 12·8	11·3	60·7
	16	63 37·3	34·5	242 54·7	6·1	17 24·1	11·3	60·7
	17	78 37·2	35·1	257 19·8	6·1	17 35·4	11·2	60·7
	18	93 37·0	S19 35·6	271 44·9	5·9	N17 46·6	11·0	60·7
	19	108 36·9	36·2	286 09·8	5·8	17 57·6	11·0	60·7
	20	123 36·8	36·8	300 34·6	5·8	18 08·6	10·8	60·8
	21	138 36·6	· · 37·4	314 59·4	5·6	18 19·4	10·7	60·8
	22	153 36·5	37·9	329 24·0	5·6	18 30·1	10·6	60·8
	23	168 36·3	38·5	343 48·6	5·4	18 40·7	10·4	60·8
		S.D. 16·2	d 0·6	S.D.	16·2		16·4	16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 10	08 49	■	14 41	14 10	13 12	☐
N 70	06 59	08 23	10 11	14 50	14 29	13 59	☐
68	06 49	08 04	09 27	14 57	14 45	14 29	13 58
66	06 41	07 48	08 59	15 03	14 58	14 52	14 45
64	06 35	07 36	08 37	15 08	15 09	15 10	15 15
62	06 28	07 25	08 20	15 13	15 18	15 25	15 39
60	06 23	07 15	08 06	15 17	15 26	15 38	15 57
N 58	06 18	07 07	07 53	15 21	15 33	15 49	16 13
56	06 14	07 00	07 42	15 24	15 39	15 59	16 26
54	06 09	06 53	07 33	15 27	15 45	16 07	16 38
52	06 06	06 47	07 25	15 29	15 50	16 15	16 48
50	06 02	06 42	07 18	15 32	15 55	16 22	16 58
45	05 54	06 30	07 02	15 37	16 05	16 37	17 17
N 40	05 46	06 19	06 49	15 41	16 13	16 50	17 33
35	05 40	06 10	06 37	15 45	16 20	17 00	17 47
30	05 33	06 02	06 27	15 49	16 27	17 09	17 59
20	05 21	05 47	06 11	15 55	16 38	17 26	18 19
N 10	05 08	05 33	05 56	16 00	16 48	17 40	18 37
0	04 54	05 20	05 42	16 05	16 57	17 53	18 54
S 10	04 39	05 05	05 28	16 10	17 07	18 07	19 11
20	04 20	04 49	05 12	16 15	17 17	18 22	19 29
30	03 57	04 28	04 55	16 22	17 29	18 39	19 50
35	03 42	04 16	04 44	16 25	17 35	18 48	20 02
40	03 23	04 02	04 32	16 29	17 43	18 59	20 16
45	03 00	03 44	04 18	16 34	17 52	19 13	20 33
S 50	02 28	03 21	04 01	16 40	18 03	19 29	20 54
52	02 11	03 10	03 53	16 43	18 08	19 37	21 04
54	01 51	02 58	03 44	16 46	18 14	19 45	21 16
56	01 23	02 43	03 33	16 49	18 20	19 55	21 28
58	00 39	02 25	03 21	16 53	18 28	20 06	21 44
S 60	////	02 03	03 08	16 57	18 36	20 19	22 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 41	16 19	04 30	06 49	09 42	☐
N 70	13 19	15 06	16 31	04 24	06 31	08 57	☐
68	14 02	15 26	16 40	04 19	06 18	08 28	11 04
66	14 31	15 41	16 48	04 15	06 07	08 06	10 17
64	14 53	15 54	16 55	04 12	05 58	07 49	09 47
62	15 10	16 05	17 01	04 09	05 50	07 35	09 25
60	15 24	16 14	17 07	04 07	05 43	07 23	09 07
N 58	15 37	16 23	17 12	04 05	05 37	07 13	08 52
56	15 47	16 30	17 16	04 03	05 32	07 05	08 39
54	15 57	16 37	17 20	04 01	05 27	06 57	08 28
52	16 05	16 43	17 24	03 59	05 23	06 50	08 18
50	16 12	16 48	17 28	03 58	05 19	06 43	08 09
45	16 29	17 00	17 36	03 55	05 11	06 30	07 51
N 40	16 42	17 11	17 44	03 52	05 04	06 19	07 36
35	16 53	17 20	17 51	03 50	04 58	06 10	07 23
30	17 03	17 28	17 57	03 48	04 53	06 01	07 12
20	17 20	17 43	18 10	03 45	04 44	05 47	06 53
N 10	17 35	17 57	18 23	03 42	04 37	05 35	06 37
0	17 49	18 11	18 36	03 39	04 29	05 23	06 22
S 10	18 03	18 25	18 52	03 36	04 22	05 12	06 06
20	18 19	18 42	19 10	03 33	04 14	05 00	05 50
30	18 36	19 03	19 34	03 29	04 06	04 46	05 31
35	18 47	19 15	19 49	03 28	04 01	04 38	05 21
40	18 59	19 30	20 08	03 25	03 55	04 29	05 08
45	19 13	19 48	20 32	03 23	03 48	04 18	04 54
S 50	19 31	20 10	21 04	03 20	03 41	04 05	04 36
52	19 39	20 22	21 21	03 18	03 37	03 59	04 28
54	19 48	20 34	21 42	03 17	03 33	03 53	04 19
56	19 59	20 50	22 11	03 15	03 29	03 46	04 08
58	20 11	21 08	22 59	03 13	03 24	03 37	03 57
S 60	20 25	21 30	////	03 11	03 18	03 28	03 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	15 03	14 57	11 45	22 17	09 52	13	○
18	14 51	14 45	11 45	23 10	10 43	14	
19	14 39	14 32	11 45	24 07	11 38	15	

1964 NOVEMBER 20, 21, 22 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·1		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20	00	59 02·1	216 19·2	S 7 30·5	259 31·9	N10 43·7	10 59·2	N16 36·8	87 40·2	S13 29·8
	01	74 04·6	231 18·8	31·6	274 33·2	43·3	26 02·0	36·7	102 42·5	29·8
	02	89 07·1	246 18·4	32·7	289 34·5	42·9	41 04·8	36·6	117 44·9	29·7
	03	104 09·5	261 18·0	· · 33·8	304 35·8	· · 42·4	56 07·6	· · 36·6	132 47·3	· · 29·7
	04	119 12·0	276 17·6	35·0	319 37·1	42·0	71 10·4	36·5	147 49·7	29·7
	05	134 14·4	291 17·2	36·1	334 38·4	41·6	86 13·2	36·4	162 52·1	29·6
	06	149 16·9	306 16·8	S 7 37·2	349 39·7	N10 41·2	101 16·0	N16 36·3	177 54·5	S13 29·6
	07	164 19·4	321 16·4	38·3	4 41·0	40·8	116 18·8	36·2	192 56·9	29·6
	08	179 21·8	336 16·0	39·4	19 42·3	40·4	131 21·6	36·1	207 59·3	29·5
F	09	194 24·3	351 15·6	· · 40·5	34 43·6	· · 40·0	146 24·4	· · 36·1	223 01·7	· · 29·5
R	10	209 26·8	6 15·1	41·6	49 44·9	39·5	161 27·2	36·0	238 04·1	29·5
I	11	224 29·2	21 14·7	42·7	64 46·2	39·1	176 30·0	35·9	253 06·4	29·4
D	12	239 31·7	36 14·3	S 7 43·9	79 47·5	N10 38·7	191 32·8	N16 35·8	268 08·8	S13 29·4
A	13	254 34·2	51 13·9	45·0	94 48·8	38·3	206 35·6	35·7	283 11·2	29·4
Y	14	269 36·6	66 13·5	46·1	109 50·1	37·9	221 38·4	35·7	298 13·6	29·3
	15	284 39·1	81 13·1	· · 47·2	124 51·4	· · 37·5	236 41·2	· · 35·6	313 16·0	· · 29·3
	16	299 41·6	96 12·7	48·3	139 52·7	37·1	251 44·0	35·5	328 18·4	29·3
	17	314 44·0	111 12·2	49·4	154 54·0	36·7	266 46·8	35·4	343 20·8	29·2
	18	329 46·5	126 11·8	S 7 50·5	169 55·3	N10 36·2	281 49·6	N16 35·3	358 23·2	S13 29·2
	19	344 48·9	141 11·4	51·6	184 56·6	35·8	296 52·4	35·2	13 25·5	29·2
	20	359 51·4	156 11·0	52·8	199 57·9	35·4	311 55·2	35·2	28 27·9	29·1
	21	14 53·9	171 10·6	· · 53·9	214 59·2	· · 35·0	326 58·0	· · 35·1	43 30·3	· · 29·1
	22	29 56·3	186 10·2	55·0	230 00·5	34·6	342 00·8	35·0	58 32·7	29·1
	23	44 58·8	201 09·7	56·1	245 01·8	34·2	357 03·6	34·9	73 35·1	29·0
21	00	60 01·3	216 09·3	S 7 57·2	260 03·1	N10 33·8	12 06·4	N16 34·8	88 37·5	S13 29·0
	01	75 03·7	231 08·9	58·3	275 04·4	33·3	27 09·2	34·7	103 39·9	29·0
	02	90 06·2	246 08·5	7 59·4	290 05·7	32·9	42 12·0	34·7	118 42·2	28·9
	03	105 08·7	261 08·1	8 00·5	305 07·0	· · 32·5	57 14·8	· · 34·6	133 44·6	· · 28·9
	04	120 11·1	276 07·7	01·6	320 08·3	32·1	72 17·6	34·5	148 47·0	28·9
	05	135 13·6	291 07·2	02·7	335 09·6	31·7	87 20·4	34·4	163 49·4	28·8
	06	150 16·1	306 06·8	S 8 03·8	350 10·9	N10 31·3	102 23·2	N16 34·3	178 51·8	S13 28·8
S	07	165 18·5	321 06·4	05·0	5 12·2	30·9	117 26·0	34·2	193 54·2	28·8
	08	180 21·0	336 06·0	06·1	20 13·5	30·5	132 28·8	34·2	208 56·6	28·7
A	09	195 23·4	351 05·6	· · 07·2	35 14·8	· · 30·1	147 31·6	· · 34·1	223 58·9	· · 28·7
T	10	210 25·9	6 05·1	08·3	50 16·1	29·6	162 34·4	34·0	239 01·3	28·7
U	11	225 28·4	21 04·7	09·4	65 17·4	29·2	177 37·2	33·9	254 03·7	28·6
R	12	240 30·8	36 04·3	S 8 10·5	80 18·7	N10 28·8	192 40·0	N16 33·8	269 06·1	S13 28·6
D	13	255 33·3	51 03·9	11·6	95 20·0	28·4	207 42·8	33·7	284 08·5	28·6
A	14	270 35·8	66 03·5	12·7	110 21·3	28·0	222 45·6	33·7	299 10·9	28·5
Y	15	285 38·2	81 03·0	· · 13·8	125 22·6	· · 27·6	237 48·4	· · 33·6	314 13·2	· · 28·5
	16	300 40·7	96 02·6	14·9	140 23·9	27·2	252 51·2	33·5	329 15·6	28·5
	17	315 43·2	111 02·2	16·0	155 25·3	26·8	267 54·0	33·4	344 18·0	28·4
	18	330 45·6	126 01·8	S 8 17·1	170 26·6	N10 26·4	282 56·8	N16 33·3	359 20·4	S13 28·4
	19	345 48·1	141 01·3	18·2	185 27·9	25·9	297 59·6	33·3	14 22·8	28·4
	20	0 50·6	156 00·9	19·3	200 29·2	25·5	313 02·4	33·2	29 25·2	28·3
	21	15 53·0	171 00·5	· · 20·4	215 30·5	· · 25·1	328 05·2	· · 33·1	44 27·6	· · 28·3
	22	30 55·5	186 00·1	21·5	230 31·8	24·7	343 08·0	33·0	59 29·9	28·3
	23	45 57·9	200 59·7	22·6	245 33·1	24·3	358 10·8	32·9	74 32·3	28·2
22	00	61 00·4	215 59·2	S 8 23·7	260 34·4	N10 23·9	13 13·6	N16 32·8	89 34·7	S13 28·2
	01	76 02·9	230 58·8	24·8	275 35·7	23·5	28 16·4	32·8	104 37·1	28·2
	02	91 05·3	245 58·4	26·0	290 37·0	23·1	43 19·2	32·7	119 39·5	28·1
	03	106 07·8	260 58·0	· · 27·1	305 38·4	· · 22·7	58 22·0	· · 32·6	134 41·8	· · 28·1
	04	121 10·3	275 57·5	28·2	320 39·7	22·3	73 24·8	32·5	149 44·2	28·1
	05	136 12·7	290 57·1	29·3	335 41·0	21·9	88 27·6	32·4	164 46·6	28·0
	06	151 15·2	305 56·7	S 8 30·4	350 42·3	N10 21·4	103 30·4	N16 32·3	179 49·0	S13 28·0
	07	166 17·7	320 56·2	31·5	5 43·6	21·0	118 33·2	32·3	194 51·4	28·0
	08	181 20·1	335 55·8	32·6	20 44·9	20·6	133 36·0	32·2	209 53·8	27·9
S	09	196 22·6	350 55·4	· · 33·7	35 46·2	· · 20·2	148 38·8	· · 32·1	224 56·1	· · 27·9
U	10	211 25·1	5 55·0	34·8	50 47·6	19·8	163 41·6	32·0	239 58·5	27·9
N	11	226 27·5	20 54·5	35·9	65 48·9	19·4	178 44·4	31·9	255 00·9	27·8
D	12	241 30·0	35 54·1	S 8 37·0	80 50·2	N10 19·0	193 47·2	N16 31·9	270 03·3	S13 27·8
A	13	256 32·4	50 53·7	38·1	95 51·5	18·6	208 50·0	31·8	285 05·7	27·7
Y	14	271 34·9	65 53·2	39·2	110 52·8	18·2	223 52·8	31·7	300 08·0	27·7
	15	286 37·4	80 52·8	· · 40·3	125 54·1	· · 17·8	238 55·6	· · 31·6	315 10·4	· · 27·7
	16	301 39·8	95 52·4	41·4	140 55·4	17·4	253 58·4	31·5	330 12·8	27·6
	17	316 42·3	110 51·9	42·5	155 56·8	16·9	269 01·2	31·5	345 15·2	27·6
	18	331 44·8	125 51·5	S 8 43·6	170 58·1	N10 16·5	284 04·0	N16 31·4	0 17·6	S13 27·6
	19	346 47·2	140 51·1	44·7	185 59·4	16·1	299 06·8	31·3	15 19·9	27·5
	20	1 49·7	155 50·7	45·8	201 00·7	15·7	314 09·5	31·2	30 22·3	27·5
	21	16 52·2	170 50·2	· · 46·9	216 02·0	· · 15·3	329 12·3	· · 31·1	45 24·7	· · 27·5
	22	31 54·6	185 49·8	48·0	231 03·4	14·9	344 15·1	31·0	60 27·1	27·4
	23	46 57·1	200 49·4	49·1	246 04·7	14·5	359 17·9	31·0	75 29·5	27·4
Mer. Pass.		h m 19 56·6	*v* 0·4	*d* 1·1	*v* 1·3	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·6	S 57 25·1
Acrux	173 51·2	S 62 53·9
Adhara	255 41·3	S 28 55·2
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·3	N 56 09·0
Alkaid	153 28·2	N 49 29·3
Al Na'ir	28 29·9	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·3	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·0
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 12·0	S 26 21·2
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 57·9
Avior	234 32·9	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·3	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·9	N 7 24·2
Canopus	264 12·1	S 52 40·3
Capella	281 28·6	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 09·4
Denebola	183 11·4	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·9
Dubhe	194 36·9	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·7
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·8
Gacrux	172 42·6	S 56 54·6
Gienah	176 30·5	S 17 20·5
Hadar	149 41·1	S 60 12·0
Hamal	328 42·1	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 17·9
Markab	14 15·0	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·6	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·5	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·5	S 56 51·2
Pollux	244 12·6	N 28 06·7
Procyon	245 38·1	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·7	N 12 08·5
Rigel	281 47·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·8
Shaula	97 12·5	S 37 04·8
Sirius	259 06·0	S 16 39·8
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·6	S 43 17·0
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·7	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	156 08·0	9 36
Mars	200 01·8	6 39
Jupiter	312 05·1	23 07
Saturn	28 36·2	18 03

1964 NOVEMBER 20, 21, 22 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20	00	183 36·2	S19 39·1	358 13·0	5·4	N18 51·1	10·3	60·8
	01	198 36·0	39·6	12 37·4	5·3	19 01·4	10·3	60·8
	02	213 35·9	40·2	27 01·7	5·1	19 11·7	10·0	60·8
	03	228 35·7	·· 40·8	41 25·8	5·1	19 21·7	10·0	60·8
	04	243 35·6	41·3	55 49·9	5·0	19 31·7	9·8	60·9
	05	258 35·4	41·9	70 13·9	4·9	19 41·5	9·7	60·9
	06	273 35·3	S19 42·5	84 37·8	4·8	N19 51·2	9·5	60·9
	07	288 35·1	43·0	99 01·6	4·8	20 00·7	9·4	60·9
	08	303 35·0	43·6	113 25·4	4·6	20 10·1	9·3	60·9
F	09	318 34·8	·· 44·2	127 49·0	4·6	20 19·4	9·1	60·9
R	10	333 34·7	44·7	142 12·6	4·4	20 28·5	9·0	60·9
I	11	348 34·5	45·3	156 36·0	4·4	20 37·5	8·9	60·9
D	12	3 34·4	S19 45·9	170 59·4	4·3	N20 46·4	8·7	60·9
A	13	18 34·2	46·4	185 22·7	4·3	20 55·1	8·5	60·9
Y	14	33 34·1	47·0	199 46·0	4·1	21 03·6	8·4	60·9
	15	48 33·9	·· 47·5	214 09·1	4·1	21 12·0	8·2	60·9
	16	63 33·8	48·1	228 32·2	3·9	21 20·2	8·1	60·9
	17	78 33·6	48·7	242 55·1	4·0	21 28·3	8·0	60·9
	18	93 33·5	S19 49·2	257 18·1	3·8	N21 36·3	7·8	60·9
	19	108 33·3	49·8	271 40·9	3·8	21 44·1	7·6	60·9
	20	123 33·2	50·3	286 03·7	3·7	21 51·7	7·5	60·9
	21	138 33·0	·· 50·9	300 26·4	3·6	21 59·2	7·3	61·0
	22	153 32·9	51·5	314 49·0	3·5	22 06·5	7·1	61·0
	23	168 32·7	52·0	329 11·5	3·5	22 13·6	7·0	61·0
21	00	183 32·6	S19 52·6	343 34·0	3·5	N22 20·6	6·9	61·0
	01	198 32·4	53·1	357 56·5	3·3	22 27·5	6·6	61·0
	02	213 32·2	53·7	12 18·8	3·3	22 34·1	6·5	61·0
	03	228 32·1	·· 54·2	26 41·1	3·3	22 40·6	6·3	61·0
	04	243 31·9	54·8	41 03·4	3·2	22 46·9	6·2	60·9
	05	258 31·8	55·3	55 25·6	3·1	22 53·1	6·0	60·9
	06	273 31·6	S19 55·9	69 47·7	3·1	N22 59·1	5·8	60·9
	07	288 31·5	56·4	84 09·8	3·0	23 04·9	5·6	60·9
S	08	303 31·3	57·0	98 31·8	3·0	23 10·5	5·5	60·9
A	09	318 31·1	·· 57·5	112 53·8	2·9	23 16·0	5·3	60·9
T	10	333 31·0	58·1	127 15·7	2·9	23 21·3	5·1	60·9
U	11	348 30·8	58·6	141 37·6	2·9	23 26·4	5·0	60·9
R	12	3 30·7	S19 59·2	155 59·5	2·8	N23 31·4	4·7	60·9
D	13	18 30·5	19 59·7	170 21·3	2·8	23 36·1	4·6	60·9
A	14	33 30·4	20 00·3	184 43·1	2·7	23 40·7	4·4	60·9
Y	15	48 30·2	·· 00·8	199 04·8	2·7	23 45·1	4·3	60·9
	16	63 30·0	01·4	213 26·5	2·7	23 49·4	4·0	60·9
	17	78 29·9	01·9	227 48·2	2·7	23 53·4	3·9	60·9
	18	93 29·7	S20 02·4	242 09·9	2·6	N23 57·3	3·7	60·9
	19	108 29·6	03·0	256 31·5	2·6	24 01·0	3·5	60·9
	20	123 29·4	03·5	270 53·1	2·6	24 04·5	3·3	60·9
	21	138 29·2	·· 04·1	285 14·7	2·5	24 07·8	3·2	60·8
	22	153 29·1	04·6	299 36·2	2·6	24 11·0	2·9	60·8
	23	168 28·9	05·1	313 57·8	2·5	24 13·9	2·8	60·8
22	00	183 28·7	S20 05·7	328 19·3	2·5	N24 16·7	2·6	60·8
	01	198 28·6	06·2	342 40·8	2·6	24 19·3	2·4	60·8
	02	213 28·4	06·8	357 02·4	2·5	24 21·7	2·3	60·8
	03	228 28·3	·· 07·3	11 23·9	2·5	24 24·0	2·0	60·8
	04	243 28·1	07·8	25 45·4	2·5	24 26·0	1·9	60·8
	05	258 27·9	08·4	40 06·9	2·5	24 27·9	1·6	60·7
	06	273 27·8	S20 08·9	54 28·4	2·5	N24 29·5	1·5	60·7
	07	288 27·6	09·4	68 49·9	2·6	24 31·0	1·3	60·7
	08	303 27·4	10·0	83 11·5	2·5	24 32·3	1·1	60·7
S	09	318 27·3	·· 10·5	97 33·0	2·5	24 33·4	1·0	60·7
U	10	333 27·1	11·0	111 54·5	2·6	24 34·4	0·7	60·7
N	11	348 26·9	11·6	126 16·1	2·6	24 35·1	0·6	60·7
D	12	3 26·8	S20 12·1	140 37·7	2·6	N24 35·7	0·4	60·6
A	13	18 26·6	12·6	154 59·3	2·6	24 36·1	0·2	60·6
Y	14	33 26·4	13·2	169 20·9	2·7	24 36·3	0·0	60·6
	15	48 26·3	·· 13·7	183 42·6	2·7	24 36·3	0·2	60·6
	16	63 26·1	14·2	198 04·3	2·7	24 36·1	0·3	60·6
	17	78 25·9	14·8	212 26·0	2·7	24 35·8	0·6	60·5
	18	93 25·7	S20 15·3	226 47·7	2·8	N24 35·2	0·7	60·5
	19	108 25·6	15·8	241 09·5	2·8	24 34·5	0·9	60·5
	20	123 25·4	16·3	255 31·3	2·9	24 33·6	1·0	60·5
	21	138 25·2	·· 16·9	269 53·2	2·9	24 32·6	1·3	60·5
	22	153 25·1	17·4	284 15·1	2·9	24 31·3	1·4	60·4
	23	168 24·9	17·9	298 37·0	3·0	24 29·9	1·6	60·4
		S.D. 16·2	d 0·5	S.D. 16·6		16·6		16·5

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 20	09 03	■	□	□	□	□
N 70	07 08	08 35	10 36	□	□	□	□
68	06 57	08 14	09 42	13 58	□	□	□
66	06 49	07 57	09 10	14 45	14 30	□	16 43
64	06 41	07 43	08 47	15 15	15 30	16 13	17 43
62	06 35	07 32	08 28	15 39	16 04	16 55	18 17
60	06 29	07 22	08 13	15 57	16 30	17 24	18 42
N 58	06 23	07 13	08 00	16 13	16 50	17 46	19 02
56	06 19	07 05	07 48	16 26	17 06	18 04	19 18
54	06 14	06 58	07 39	16 38	17 21	18 19	19 32
52	06 10	06 52	07 30	16 48	17 33	18 32	19 44
50	06 06	06 46	07 22	16 58	17 44	18 44	19 55
45	05 57	06 33	07 06	17 17	18 07	19 08	20 17
N 40	05 49	06 23	06 52	17 33	18 26	19 27	20 36
35	05 42	06 13	06 40	17 47	18 41	19 43	20 51
30	05 35	06 05	06 30	17 59	18 55	19 57	21 04
20	05 22	05 49	06 12	18 19	19 18	20 21	21 26
N 10	05 09	05 35	05 57	18 37	19 38	20 42	21 45
0	04 55	05 20	05 42	18 54	19 57	21 01	22 04
S 10	04 39	05 05	05 28	19 11	20 16	21 21	22 22
20	04 20	04 48	05 12	19 29	20 37	21 41	22 41
30	03 55	04 27	04 53	19 50	21 00	22 05	23 03
35	03 40	04 14	04 43	20 02	21 14	22 19	23 16
40	03 21	03 59	04 30	20 16	21 30	22 35	23 31
45	02 56	03 41	04 15	20 33	21 49	22 55	23 49
S 50	02 23	03 17	03 58	20 54	22 13	23 19	24 10
52	02 05	03 05	03 49	21 04	22 24	23 31	24 21
54	01 42	02 52	03 39	21 16	22 38	23 44	24 32
56	01 11	02 36	03 28	21 28	22 53	24 00	00 00
58	00 07	02 17	03 16	21 44	23 11	24 17	00 17
S 60	////	01 53	03 01	22 02	23 33	24 40	00 40

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 28	16 10	□	□	□	□
N 70	12 56	14 56	16 23	□	□	□	□
68	13 49	15 17	16 33	11 04	□	□	□
66	14 21	15 34	16 42	10 17	12 44	□	14 59
64	14 45	15 48	16 50	09 47	11 44	13 15	13 58
62	15 03	15 59	16 57	09 25	11 10	12 33	13 23
60	15 19	16 09	17 02	09 07	10 45	12 05	12 58
N 58	15 31	16 18	17 08	08 52	10 25	11 43	12 38
56	15 43	16 26	17 13	08 39	10 09	11 25	12 21
54	15 53	16 33	17 17	08 28	09 55	11 10	12 07
52	16 01	16 40	17 21	08 18	09 43	10 57	11 55
50	16 09	16 45	17 25	08 09	09 32	10 45	11 44
45	16 26	16 58	17 34	07 51	09 09	10 21	11 21
N 40	16 40	17 09	17 42	07 36	08 52	10 02	11 02
35	16 51	17 19	17 49	07 23	08 36	09 45	10 47
30	17 02	17 27	17 56	07 12	08 24	09 32	10 34
20	17 19	17 43	18 10	06 53	08 01	09 08	10 10
N 10	17 35	17 57	18 23	06 37	07 42	08 47	09 50
0	17 50	18 12	18 37	06 22	07 24	08 28	09 31
S 10	18 04	18 27	18 53	06 06	07 06	08 08	09 12
20	18 20	18 44	19 13	05 50	06 46	07 47	08 52
30	18 39	19 05	19 37	05 31	06 24	07 23	08 28
35	18 50	19 18	19 53	05 21	06 11	07 10	08 15
40	19 02	19 33	20 12	05 08	05 56	06 53	07 59
45	19 17	19 52	20 37	04 54	05 38	06 34	07 39
S 50	19 35	20 16	21 11	04 36	05 17	06 09	07 15
52	19 44	20 28	21 29	04 28	05 06	05 58	07 04
54	19 54	20 41	21 52	04 19	04 54	05 44	06 51
56	20 05	20 57	22 25	04 08	04 41	05 29	06 36
58	20 17	21 17	////	03 57	04 25	05 11	06 17
S 60	20 32	21 41	////	03 43	04 07	04 49	05 56

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	14 25	14 18	11 46	00 07	12 38	16	○
21	14 11	14 03	11 46	01 09	13 40	17	
22	13 55	13 47	11 46	02 12	14 44	18	

1964 NOVEMBER 23, 24, 25 (MON., TUES., WED.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·1		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	23 00	61 59·6	215 48·9	S 8 50·2	261 06·0	N10 14·1	14 20·7	N16 30·9	90 31·8	S13 27·4
	01	77 02·0	230 48·5	51·3	276 07·3	13·7	29 23·5	30·8	105 34·2	27·3
	02	92 04·5	245 48·0	52·4	291 08·6	13·3	44 26·3	30·7	120 36·6	27·3
	03	107 06·9	260 47·6	· · 53·5	306 10·0	· · 12·9	59 29·1	· · 30·6	135 39·0	· · 27·2
	04	122 09·4	275 47·2	54·5	321 11·3	12·5	74 31·9	30·6	150 41·3	27·2
	05	137 11·9	290 46·7	55·6	336 12·6	12·0	89 34·7	30·5	165 43·7	27·2
	06	152 14·3	305 46·3	S 8 56·7	351 13·9	N10 11·6	104 37·5	N16 30·4	180 46·1	S13 27·1
	07	167 16·8	320 45·9	57·8	6 15·2	11·2	119 40·3	30·3	195 48·5	27·1
	08	182 19·3	335 45·4	8 58·9	21 16·6	10·8	134 43·1	30·2	210 50·9	27·1
M	09	197 21·7	350 45·0	9 00·0	36 17·9	· · 10·4	149 45·9	· · 30·1	225 53·2	· · 27·0
O	10	212 24·2	5 44·6	01·1	51 19·2	10·0	164 48·7	30·1	240 55·6	27·0
N	11	227 26·7	20 44·1	02·2	66 20·5	09·6	179 51·5	30·0	255 58·0	27·0
D	12	242 29·1	35 43·7	S 9 03·3	81 21·9	N10 09·2	194 54·3	N16 29·9	271 00·4	S13 26·9
A	13	257 31·6	50 43·2	04·4	96 23·2	08·8	209 57·1	29·8	286 02·7	26·9
Y	14	272 34·0	65 42·8	05·5	111 24·5	08·4	224 59·9	29·7	301 05·1	26·8
	15	287 36·5	80 42·4	· · 06·6	126 25·8	· · 08·0	240 02·6	· · 29·7	316 07·5	· · 26·8
	16	302 39·0	95 41·9	07·7	141 27·1	07·6	255 05·4	29·6	331 09·9	26·8
	17	317 41·4	110 41·5	08·8	156 28·5	07·2	270 08·2	29·5	346 12·2	26·7
	18	332 43·9	125 41·0	S 9 09·9	171 29·8	N10 06·8	285 11·0	N16 29·4	1 14·6	S13 26·7
	19	347 46·4	140 40·6	11·0	186 31·1	06·3	300 13·8	29·3	16 17·0	26·7
	20	2 48·8	155 40·2	12·0	201 32·5	05·9	315 16·6	29·3	31 19·4	26·6
	21	17 51·3	170 39·7	· · 13·1	216 33·8	· · 05·5	330 19·4	· · 29·2	46 21·7	· · 26·6
	22	32 53·8	185 39·3	14·2	231 35·1	05·1	345 22·2	29·1	61 24·1	26·5
	23	47 56·2	200 38·8	15·3	246 36·4	04·7	0 25·0	29·0	76 26·5	26·5
	24 00	62 58·7	215 38·4	S 9 16·4	261 37·8	N10 04·3	15 27·8	N16 28·9	91 28·9	S13 26·5
	01	78 01·2	230 38·0	17·5	276 39·1	03·9	30 30·6	28·9	106 31·2	26·4
	02	93 03·6	245 37·5	18·6	291 40·4	03·5	45 33·4	28·8	121 33·6	26·4
	03	108 06·1	260 37·1	· · 19·7	306 41·7	· · 03·1	60 36·2	· · 28·7	136 36·0	· · 26·4
	04	123 08·5	275 36·6	20·8	321 43·1	02·7	75 39·0	28·6	151 38·4	26·3
	05	138 11·0	290 36·2	21·9	336 44·4	02·3	90 41·7	28·5	166 40·7	26·3
	06	153 13·5	305 35·7	S 9 22·9	351 45·7	N10 01·9	105 44·5	N16 28·5	181 43·1	S13 26·2
	07	168 15·9	320 35·3	24·0	6 47·1	01·5	120 47·3	28·4	196 45·5	26·2
T	08	183 18·4	335 34·8	25·1	21 48·4	01·1	135 50·1	28·3	211 47·9	26·2
U	09	198 20·9	350 34·4	· · 26·2	36 49·7	· · 00·7	150 52·9	· · 28·2	226 50·2	· · 26·1
E	10	213 23·3	5 34·0	27·3	51 51·1	10 00·3	165 55·7	28·1	241 52·6	26·1
S	11	228 25·8	20 33·5	28·4	66 52·4	9 59·9	180 58·5	28·0	256 55·0	26·1
D	12	243 28·3	35 33·1	S 9 29·5	81 53·7	N 9 59·5	196 01·3	N16 28·0	271 57·3	S13 26·0
A	13	258 30·7	50 32·6	30·6	96 55·1	59·0	211 04·1	27·9	286 59·7	26·0
Y	14	273 33·2	65 32·2	31·6	111 56·4	58·6	226 06·9	27·8	302 02·1	25·9
	15	288 35·7	80 31·7	· · 32·7	126 57·7	· · 58·2	241 09·7	· · 27·7	317 04·5	· · 25·9
	16	303 38·1	95 31·3	33·8	141 59·1	57·8	256 12·5	27·6	332 06·8	25·9
	17	318 40·6	110 30·8	34·9	157 00·4	57·4	271 15·2	27·6	347 09·2	25·8
	18	333 43·0	125 30·4	S 9 36·0	172 01·7	N 9 57·0	286 18·0	N16 27·5	2 11·6	S13 25·8
	19	348 45·5	140 29·9	37·1	187 03·1	56·6	301 20·8	27·4	17 13·9	25·8
	20	3 48·0	155 29·5	38·2	202 04·4	56·2	316 23·6	27·3	32 16·3	25·7
	21	18 50·4	170 29·0	· · 39·2	217 05·7	· · 55·8	331 26·4	· · 27·2	47 18·7	· · 25·7
	22	33 52·9	185 28·6	40·3	232 07·1	55·4	346 29·2	27·2	62 21·1	25·6
	23	48 55·4	200 28·1	41·4	247 08·4	55·0	1 32·0	27·1	77 23·4	25·6
	25 00	63 57·8	215 27·7	S 9 42·5	262 09·7	N 9 54·6	16 34·8	N16 27·0	92 25·8	S13 25·6
	01	79 00·3	230 27·2	43·6	277 11·1	54·2	31 37·6	26·9	107 28·2	25·5
	02	94 02·8	245 26·8	44·7	292 12·4	53·8	46 40·4	26·9	122 30·5	25·5
	03	109 05·2	260 26·3	· · 45·7	307 13·8	· · 53·4	61 43·1	· · 26·8	137 32·9	· · 25·4
	04	124 07·7	275 25·9	46·8	322 15·1	53·0	76 45·9	26·7	152 35·3	25·4
	05	139 10·1	290 25·4	47·9	337 16·4	52·6	91 48·7	26·6	167 37·6	25·4
	06	154 12·6	305 24·9	S 9 49·0	352 17·8	N 9 52·2	106 51·5	N16 26·5	182 40·0	S13 25·3
W	07	169 15·1	320 24·5	50·1	7 19·1	51·8	121 54·3	26·5	197 42·4	25·3
	08	184 17·5	335 24·0	51·1	22 20·5	51·4	136 57·1	26·4	212 44·8	25·2
E	09	199 20·0	350 23·6	· · 52·2	37 21·8	· · 51·0	151 59·9	· · 26·3	227 47·1	· · 25·2
D	10	214 22·5	5 23·1	53·3	52 23·1	50·6	167 02·7	26·2	242 49·5	25·2
N	11	229 24·9	20 22·7	54·4	67 24·5	50·2	182 05·5	26·1	257 51·9	25·1
E	12	244 27·4	35 22·2	S 9 55·5	82 25·8	N 9 49·8	197 08·2	N16 26·1	272 54·2	S13 25·1
S	13	259 29·9	50 21·8	56·5	97 27·2	49·4	212 11·0	26·0	287 56·6	25·1
D	14	274 32·3	65 21·3	57·6	112 28·5	49·0	227 13·8	25·9	302 59·0	25·0
A	15	289 34·8	80 20·8	· · 58·7	127 29·8	· · 48·6	242 16·6	· · 25·8	318 01·3	· · 25·0
Y	16	304 37·3	95 20·4	9 59·8	142 31·2	48·2	257 19·4	25·7	333 03·7	24·9
	17	319 39·7	110 19·9	10 00·8	157 32·5	47·8	272 22·2	25·7	348 06·1	24·9
	18	334 42·2	125 19·5	S10 01·9	172 33·9	N 9 47·4	287 25·0	N16 25·6	3 08·4	S13 24·9
	19	349 44·6	140 19·0	03·0	187 35·2	47·0	302 27·8	25·5	18 10·8	24·8
	20	4 47·1	155 18·5	04·1	202 36·6	46·6	317 30·5	25·4	33 13·2	24·8
	21	19 49·6	170 18·1	· · 05·2	217 37·9	· · 46·2	332 33·3	· · 25·3	48 15·5	· · 24·7
	22	34 52·0	185 17·6	06·2	232 39·3	45·8	347 36·1	25·3	63 17·9	24·7
	23	49 54·5	200 17·2	07·3	247 40·6	45·4	2 38·9	25·2	78 20·3	24·7
	Mer. Pass.	h m 19 44·8	v −0·4	d 1·1	v 1·3	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·6	S 57 25·1
Acrux	173 51·2	S 62 53·9
Adhara	255 41·2	S 28 55·2
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·2	N 56 08·9
Alkaid	153 28·2	N 49 29·3
Al Na'ir	28 29·9	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·3	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·0
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 57·9
Avior	234 32·9	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·3	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·9	N 7 24·2
Canopus	264 12·1	S 52 40·3
Capella	281 28·5	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 09·4
Denebola	183 11·4	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·9
Dubhe	194 36·8	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·7
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·8
Gacrux	172 42·5	S 56 54·6
Gienah	176 30·5	S 17 20·5
Hadar	149 41·0	S 60 12·0
Hamal	328 42·1	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 17·9
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·5	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·5	S 56 51·2
Pollux	244 12·6	N 28 06·7
Procyon	245 38·1	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·7	N 12 08·5
Rigel	281 47·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·4	N 56 20·9
Shaula	97 12·5	S 37 04·8
Sirius	259 06·0	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·5	S 43 17·0
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	152 39·7	9 38
Mars	198 39·1	6 33
Jupiter	312 29·1	22 54
Saturn	28 30·2	17 51

1964 NOVEMBER 23, 24, 25 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	183 24·7	S20 18·4	312 59·0	3·1	N24 28·3	1·8	60·4
01	198 24·6	19·0	327 21·1	3·1	24 26·5	2·0	60·4
02	213 24·4	19·5	341 43·2	3·1	24 24·5	2·2	60·4
03	228 24·2	· · 20·0	356 05·3	3·2	24 22·3	2·3	60·3
04	243 24·0	20·5	10 27·5	3·3	24 20·0	2·5	60·3
05	258 23·9	21·1	24 49·8	3·3	24 17·5	2·6	60·3
06	273 23·7	S20 21·6	39 12·1	3·4	N24 14·9	2·9	60·3
07	288 23·5	22·1	53 34·5	3·5	24 12·0	3·0	60·2
08	303 23·3	22·6	67 57·0	3·5	24 09·0	3·2	60·2
M 09	318 23·2	· · 23·1	82 19·5	3·6	24 05·8	3·3	60·2
O 10	333 23·0	23·7	96 42·1	3·6	24 02·5	3·6	60·2
N 11	348 22·8	24·2	111 04·7	3·8	23 58·9	3·6	60·1
D 12	3 22·6	S20 24·7	125 27·5	3·8	N23 55·3	3·9	60·1
A 13	18 22·5	25·2	139 50·3	3·9	23 51·4	4·0	60·1
Y 14	33 22·3	25·7	154 13·2	3·9	23 47·4	4·2	60·1
15	48 22·1	· · 26·2	168 36·1	4·1	23 43·2	4·4	60·0
16	63 21·9	26·7	182 59·2	4·1	23 38·8	4·5	60·0
17	78 21·8	27·3	197 22·3	4·2	23 34·3	4·6	60·0
18	93 21·6	S20 27·8	211 45·5	4·3	N23 29·7	4·9	60·0
19	108 21·4	28·3	226 08·8	4·4	23 24·8	5·0	59·9
20	123 21·2	28·8	240 32·2	4·4	23 19·8	5·1	59·9
21	138 21·0	· · 29·3	254 55·6	4·6	23 14·7	5·3	59·9
22	153 20·9	29·8	269 19·2	4·6	23 09·4	5·5	59·9
23	168 20·7	30·3	283 42·8	4·8	23 03·9	5·6	59·8
24 00	183 20·5	S20 30·8	298 06·6	4·8	N22 58·3	5·7	59·8
01	198 20·3	31·3	312 30·4	4·9	22 52·6	5·9	59·8
02	213 20·1	31·8	326 54·3	5·0	22 46·7	6·1	59·8
03	228 20·0	· · 32·4	341 18·3	5·1	22 40·6	6·2	59·7
04	243 19·8	32·9	355 42·4	5·3	22 34·4	6·3	59·7
05	258 19·6	33·4	10 06·7	5·3	22 28·1	6·5	59·7
06	273 19·4	S20 33·9	24 31·0	5·4	N22 21·6	6·6	59·6
07	288 19·2	34·4	38 55·4	5·5	22 15·0	6·8	59·6
T 08	303 19·1	34·9	53 19·9	5·6	22 08·2	6·9	59·6
U 09	318 18·9	· · 35·4	67 44·5	5·7	22 01·3	7·0	59·5
E 10	333 18·7	35·9	82 09·2	5·8	21 54·3	7·2	59·5
S 11	348 18·5	36·4	96 34·0	5·9	21 47·1	7·3	59·5
D 12	3 18·3	S20 36·9	110 58·9	6·0	N21 39·8	7·5	59·5
A 13	18 18·1	37·4	125 23·9	6·2	21 32·3	7·6	59·4
Y 14	33 18·0	37·9	139 49·1	6·2	21 24·7	7·7	59·4
15	48 17·8	· · 38·4	154 14·3	6·3	21 17·0	7·8	59·4
16	63 17·6	38·9	168 39·6	6·5	21 09·2	7·9	59·3
17	78 17·4	39·4	183 05·1	6·5	21 01·3	8·1	59·3
18	93 17·2	S20 39·9	197 30·6	6·7	N20 53·2	8·2	59·3
19	108 17·0	40·4	211 56·3	6·7	20 45·0	8·4	59·2
20	123 16·8	40·9	226 22·0	6·9	20 36·6	8·4	59·2
21	138 16·7	· · 41·4	240 47·9	7·0	20 28·2	8·6	59·2
22	153 16·5	41·9	255 13·9	7·1	20 19·6	8·7	59·2
23	168 16·3	42·4	269 40·0	7·1	20 10·9	8·8	59·1
25 00	183 16·1	S20 42·8	284 06·1	7·3	N20 02·1	8·9	59·1
01	198 15·9	43·3	298 32·4	7·4	19 53·2	9·0	59·1
02	213 15·7	43·8	312 58·8	7·6	19 44·2	9·1	59·0
03	228 15·5	· · 44·3	327 25·4	7·6	19 35·1	9·3	59·0
04	243 15·3	44·8	341 52·0	7·7	19 25·8	9·3	59·0
05	258 15·1	45·3	356 18·7	7·8	19 16·5	9·5	58·9
06	273 15·0	S20 45·8	10 45·5	8·0	N19 07·0	9·5	58·9
W 07	288 14·8	46·3	25 12·5	8·0	18 57·5	9·7	58·9
E 08	303 14·6	46·8	39 39·5	8·2	18 47·8	9·7	58·8
D 09	318 14·4	· · 47·3	54 06·7	8·3	18 38·1	9·9	58·8
N 10	333 14·2	47·7	68 34·0	8·3	18 28·2	9·9	58·8
E 11	348 14·0	48·2	83 01·3	8·5	18 18·3	10·1	58·7
S 12	3 13·8	S20 48·7	97 28·8	8·6	N18 08·2	10·1	58·7
D 13	18 13·6	49·2	111 56·4	8·7	17 58·1	10·2	58·7
14	33 13·4	49·7	126 24·1	8·8	17 47·9	10·4	58·7
A 15	48 13·2	· · 50·2	140 51·9	8·9	17 37·5	10·4	58·6
Y 16	63 13·0	50·6	155 19·8	9·0	17 27·1	10·5	58·6
17	78 12·8	51·1	169 47·8	9·1	17 16·6	10·6	58·6
18	93 12·7	S20 51·6	184 15·9	9·2	N17 06·0	10·6	58·5
19	108 12·5	52·1	198 44·1	9·3	16 55·4	10·8	58·5
20	123 12·3	52·6	213 12·4	9·4	16 44·6	10·8	58·5
21	138 12·1	· · 53·0	227 40·8	9·5	16 33·8	10·9	58·4
22	153 11·9	53·5	242 09·3	9·7	16 22·9	11·0	58·4
23	168 11·7	54·0	256 38·0	9·7	16 11·9	11·1	58·4
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D.	16·4	16·2		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 30	09 17	■	□	□	19 14	22 04
N 70	07 17	08 46	11 10	□	□	20 08	22 25
68	07 05	08 23	09 57	□	18 13	20 40	22 41
66	06 56	08 05	09 21	16 43	19 02	21 04	22 54
64	06 48	07 51	08 56	17 43	19 33	21 22	23 05
62	06 40	07 38	08 36	18 17	19 56	21 37	23 14
60	06 34	07 28	08 20	18 42	20 14	21 50	23 22
N 58	06 29	07 18	08 06	19 02	20 30	22 00	23 28
56	06 23	07 10	07 54	19 18	20 43	22 10	23 34
54	06 19	07 03	07 44	19 32	20 54	22 18	23 40
52	06 14	06 56	07 35	19 44	21 04	22 25	23 45
50	06 10	06 50	07 27	19 55	21 13	22 32	23 49
45	06 01	06 37	07 10	20 17	21 32	22 46	23 58
N 40	05 52	06 26	06 55	20 36	21 47	22 58	24 06
35	05 45	06 16	06 43	20 51	22 00	23 08	24 13
30	05 38	06 07	06 32	21 04	22 11	23 16	24 18
20	05 24	05 51	06 14	21 26	22 30	23 31	24 29
N 10	05 10	05 36	05 58	21 45	22 46	23 44	24 37
0	04 55	05 21	05 43	22 04	23 02	23 56	24 46
S 10	04 39	05 05	05 28	22 22	23 18	24 08	00 08
20	04 19	04 48	05 11	22 41	23 34	24 21	00 21
30	03 54	04 26	04 52	23 03	23 53	24 36	00 36
35	03 38	04 13	04 41	23 16	24 04	00 04	00 44
40	03 18	03 57	04 28	23 31	24 16	00 16	00 53
45	02 53	03 38	04 13	23 49	24 31	00 31	01 04
S 50	02 17	03 13	03 54	24 10	00 10	00 49	01 18
52	01 58	03 01	03 45	24 21	00 21	00 57	01 24
54	01 34	02 47	03 35	24 32	00 32	01 07	01 31
56	00 58	02 31	03 24	00 00	00 46	01 17	01 39
58	////	02 10	03 11	00 17	01 02	01 29	01 47
S 60	////	01 44	02 55	00 40	01 20	01 43	01 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 15	16 02	□	□	16 30	15 26
N 70	12 22	14 47	16 16	□	□	15 35	15 03
68	13 35	15 09	16 27	□	15 34	15 01	14 45
66	14 11	15 27	16 37	14 59	14 44	14 37	14 31
64	14 37	15 42	16 45	13 58	14 12	14 17	14 19
62	14 57	15 54	16 52	13 23	13 49	14 01	14 08
60	15 13	16 05	16 59	12 58	13 29	13 48	14 00
N 58	15 27	16 14	17 04	12 38	13 14	13 36	13 52
56	15 39	16 23	17 10	12 21	13 00	13 26	13 45
54	15 49	16 30	17 14	12 07	12 48	13 17	13 39
52	15 58	16 37	17 19	11 55	12 38	13 09	13 33
50	16 06	16 43	17 23	11 44	12 29	13 02	13 28
45	16 24	16 56	17 32	11 21	12 09	12 47	13 17
N 40	16 38	17 08	17 41	11 02	11 53	12 34	13 08
35	16 50	17 18	17 49	10 47	11 39	12 23	13 00
30	17 01	17 27	17 56	10 34	11 28	12 14	12 53
20	17 19	17 43	18 10	10 10	11 07	11 57	12 41
N 10	17 35	17 58	18 23	09 50	10 49	11 42	12 30
0	17 50	18 13	18 38	09 31	10 32	11 28	12 20
S 10	18 06	18 28	18 55	09 12	10 15	11 14	12 10
20	18 22	18 46	19 15	08 52	09 57	11 00	11 59
30	18 41	19 08	19 40	08 28	09 35	10 42	11 46
35	18 53	19 21	19 56	08 15	09 23	10 32	11 39
40	19 06	19 37	20 16	07 59	09 09	10 21	11 31
45	19 21	19 56	20 42	07 39	08 52	10 07	11 21
S 50	19 40	20 21	21 18	07 15	08 31	09 50	11 09
52	19 49	20 34	21 38	07 04	08 21	09 42	11 03
54	19 59	20 48	22 02	06 51	08 09	09 33	10 57
56	20 11	21 05	22 40	06 36	07 57	09 23	10 50
58	20 24	21 26	////	06 17	07 41	09 12	10 42
S 60	20 40	21 53	////	05 56	07 23	08 59	10 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	13 39	13 31	11 46	03 16	15 48	19	◑
24	13 22	13 14	11 47	04 18	16 47	20	
25	13 05	12 56	11 47	05 15	17 42	21	

1964 NOVEMBER 26, 27, 28 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·1		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26	00	64 57·0	215 16·7	S10 08·4	262 42·0	N 9 45·0	17 41·7	N16 25·1	93 22·6	S13 24·6
	01	79 59·4	230 16·2	09·5	277 43·3	44·6	32 44·5	25·0	108 25·0	24·6
	02	95 01·9	245 15·8	10·5	292 44·6	44·1	47 47·3	25·0	123 27·4	24·5
	03	110 04·4	260 15·3	· · 11·6	307 46·0	· · 43·7	62 50·0	· · 24·9	138 29·7	· · 24·5
	04	125 06·8	275 14·8	12·7	322 47·3	43·3	77 52·8	24·8	153 32·1	24·5
	05	140 09·3	290 14·4	13·8	337 48·7	42·9	92 55·6	24·7	168 34·5	24·4
	06	155 11·8	305 13·9	S10 14·8	352 50·0	N 9 42·5	107 58·4	N16 24·6	183 36·8	S13 24·4
	07	170 14·2	320 13·5	15·9	7 51·4	42·1	123 01·2	24·6	198 39·2	24·3
T	08	185 16·7	335 13·0	17·0	22 52·7	41·7	138 04·0	24·5	213 41·6	24·3
H	09	200 19·1	350 12·5	· · 18·0	37 54·1	· · 41·3	153 06·8	· · 24·4	228 43·9	· · 24·2
U	10	215 21·6	5 12·1	19·1	52 55·4	40·9	168 09·5	24·3	243 46·3	24·2
R	11	230 24·1	20 11·6	20·2	67 56·8	40·5	183 12·3	24·2	258 48·7	24·2
S	12	245 26·5	35 11·1	S10 21·3	82 58·1	N 9 40·1	198 15·1	N16 24·2	273 51·0	S13 24·1
D	13	260 29·0	50 10·7	22·3	97 59·5	39·7	213 17·9	24·1	288 53·4	24·1
A	14	275 31·5	65 10·2	23·4	113 00·8	39·3	228 20·7	24·0	303 55·8	24·0
Y	15	290 33·9	80 09·7	· · 24·5	128 02·2	· · 38·9	243 23·5	· · 23·9	318 58·1	· · 24·0
	16	305 36·4	95 09·3	25·5	143 03·5	38·5	258 26·3	23·8	334 00·5	24·0
	17	320 38·9	110 08·8	26·6	158 04·9	38·1	273 29·0	23·8	349 02·9	23·9
	18	335 41·3	125 08·3	S10 27·7	173 06·2	N 9 37·7	288 31·8	N16 23·7	4 05·2	S13 23·9
	19	350 43·8	140 07·9	28·7	188 07·6	37·3	303 34·6	23·6	19 07·6	23·8
	20	5 46·3	155 07·4	29·8	203 09·0	37·0	318 37·4	23·5	34 09·9	23·8
	21	20 48·7	170 06·9	· · 30·9	218 10·3	· · 36·6	333 40·2	· · 23·5	49 12·3	· · 23·8
	22	35 51·2	185 06·4	31·9	233 11·7	36·2	348 43·0	23·4	64 14·7	23·7
	23	50 53·6	200 06·0	33·0	248 13·0	35·8	3 45·7	23·3	79 17·0	23·7
27	00	65 56·1	215 05·5	S10 34·1	263 14·4	N 9 35·4	18 48·5	N16 23·2	94 19·4	S13 23·6
	01	80 58·6	230 05·0	35·1	278 15·7	35·0	33 51·3	23·1	109 21·8	23·6
	02	96 01·0	245 04·6	36·2	293 17·1	34·6	48 54·1	23·1	124 24·1	23·5
	03	111 03·5	260 04·1	· · 37·3	308 18·4	· · 34·2	63 56·9	· · 23·0	139 26·5	· · 23·5
	04	126 06·0	275 03·6	38·3	323 19·8	33·8	78 59·7	22·9	154 28·8	23·5
	05	141 08·4	290 03·1	39·4	338 21·2	33·4	94 02·4	22·8	169 31·2	23·4
	06	156 10·9	305 02·7	S10 40·5	353 22·5	N 9 33·0	109 05·2	N16 22·8	184 33·6	S13 23·4
	07	171 13·4	320 02·2	41·5	8 23·9	32·6	124 08·0	22·7	199 35·9	23·3
	08	186 15·8	335 01·7	42·6	23 25·2	32·2	139 10·8	22·6	214 38·3	23·3
F	09	201 18·3	350 01·2	· · 43·7	38 26·6	· · 31·8	154 13·6	· · 22·5	229 40·7	· · 23·2
R	10	216 20·7	5 00·8	44·7	53 27·9	31·4	169 16·3	22·4	244 43·0	23·2
I	11	231 23·2	20 00·3	45·8	68 29·3	31·0	184 19·1	22·4	259 45·4	23·2
D	12	246 25·7	34 59·8	S10 46·8	83 30·7	N 9 30·6	199 21·9	N16 22·3	274 47·7	S13 23·1
A	13	261 28·1	49 59·3	47·9	98 32·0	30·2	214 24·7	22·2	289 50·1	23·1
Y	14	276 30·6	64 58·9	49·0	113 33·4	29·8	229 27·5	22·1	304 52·5	23·0
	15	291 33·1	79 58·4	· · 50·0	128 34·7	· · 29·4	244 30·2	· · 22·1	319 54·8	· · 23·0
	16	306 35·5	94 57·9	51·1	143 36·1	29·0	259 33·0	22·0	334 57·2	23·0
	17	321 38·0	109 57·4	52·1	158 37·5	28·6	274 35·8	21·9	349 59·5	22·9
	18	336 40·5	124 56·9	S10 53·2	173 38·8	N 9 28·2	289 38·6	N16 21·8	5 01·9	S13 22·9
	19	351 42·9	139 56·5	54·3	188 40·2	27·8	304 41·4	21·7	20 04·3	22·8
	20	6 45·4	154 56·0	55·3	203 41·6	27·4	319 44·1	21·7	35 06·6	22·8
	21	21 47·9	169 55·5	· · 56·4	218 42·9	· · 27·0	334 46·9	· · 21·6	50 09·0	· · 22·7
	22	36 50·3	184 55·0	57·4	233 44·3	26·6	349 49·7	21·5	65 11·3	22·7
	23	51 52·8	199 54·6	58·5	248 45·7	26·2	4 52·5	21·4	80 13·7	22·7
28	00	66 55·2	214 54·1	S10 59·6	263 47·0	N 9 25·8	19 55·3	N16 21·4	95 16·1	S13 22·6
	01	81 57·7	229 53·6	11 00·6	278 48·4	25·4	34 58·0	21·3	110 18·4	22·6
	02	97 00·2	244 53·1	01·7	293 49·7	25·0	50 00·8	21·2	125 20·8	22·5
	03	112 02·6	259 52·6	· · 02·7	308 51·1	· · 24·6	65 03·6	· · 21·1	140 23·1	· · 22·5
	04	127 05·1	274 52·1	03·8	323 52·5	24·2	80 06·4	21·0	155 25·5	22·4
	05	142 07·6	289 51·7	04·8	338 53·8	23·9	95 09·2	21·0	170 27·8	22·4
	06	157 10·0	304 51·2	S11 05·9	353 55·2	N 9 23·5	110 11·9	N16 20·9	185 30·2	S13 22·4
	07	172 12·5	319 50·7	06·9	8 56·6	23·1	125 14·7	20·8	200 32·6	22·3
S	08	187 15·0	334 50·2	08·0	23 57·9	22·7	140 17·5	20·7	215 34·9	22·3
A	09	202 17·4	349 49·7	· · 09·1	38 59·3	· · 22·3	155 20·3	· · 20·7	230 37·3	· · 22·2
T	10	217 19·9	4 49·2	10·1	54 00·7	21·9	170 23·0	20·6	245 39·6	22·2
U	11	232 22·4	19 48·7	11·2	69 02·1	21·5	185 25·8	20·5	260 42·0	22·1
R	12	247 24·8	34 48·3	S11 12·2	84 03·4	N 9 21·1	200 28·6	N16 20·4	275 44·3	S13 22·1
D	13	262 27·3	49 47·8	13·3	99 04·8	20·7	215 31·4	20·4	290 46·7	22·0
A	14	277 29·7	64 47·3	14·3	114 06·2	20·3	230 34·1	20·3	305 49·1	22·0
Y	15	292 32·2	79 46·8	· · 15·4	129 07·5	· · 19·9	245 36·9	· · 20·2	320 51·4	· · 22·0
	16	307 34·7	94 46·3	16·4	144 08·9	19·5	260 39·7	20·1	335 53·8	21·9
	17	322 37·1	109 45·8	17·5	159 10·3	19·1	275 42·5	20·0	350 56·1	21·9
	18	337 39·6	124 45·3	S11 18·5	174 11·6	N 9 18·7	290 45·3	N16 20·0	5 58·5	S13 21·8
	19	352 42·1	139 44·8	19·6	189 13·0	18·3	305 48·0	19·9	21 00·8	21·8
	20	7 44·5	154 44·4	20·6	204 14·4	17·9	320 50·8	19·8	36 03·2	21·7
	21	22 47·0	169 43·9	· · 21·7	219 15·8	· · 17·5	335 53·6	· · 19·7	51 05·5	· · 21·7
	22	37 49·5	184 43·4	22·7	234 17·1	17·2	350 56·4	19·7	66 07·9	21·7
	23	52 51·9	199 42·9	23·8	249 18·5	16·8	5 59·1	19·6	81 10·3	21·6
Mer. Pass.		h m 19 33·0	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 1·4	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·6	S 57 25·1
Acrux	173 51·1	S 62 53·9
Adhara	255 41·2	S 28 55·2
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·2	N 56 08·9
Alkaid	153 28·2	N 49 29·3
Al Na'ir	28 29·9	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·2	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·0
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 11·9	S 26 21·3
Arcturus	146 29·7	N 19 22·0
Atria	108 47·5	S 68 57·9
Avior	234 32·8	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·3	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·9	N 7 24·2
Canopus	264 12·1	S 52 40·4
Capella	281 28·5	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 09·4
Denebola	183 11·3	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·9
Dubhe	194 36·8	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·7
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·8
Gacrux	172 42·5	S 56 54·6
Gienah	176 30·5	S 17 20·6
Hadar	149 41·0	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 17·9
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·4	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·5	S 56 51·2
Pollux	244 12·5	N 28 06·7
Procyon	245 38·1	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·7	N 12 08·5
Rigel	281 47·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·2
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·9
Shaula	97 12·5	S 37 04·8
Sirius	259 06·0	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·5	S 43 17·1
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	149 09·4	9 40
Mars	197 18·3	6 26
Jupiter	312 52·4	22 41
Saturn	28 23·3	17 40

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26	00	183 11·5	S20 54·5	271 06·7	9·8	N16 00·8	11·1	58·3
	01	198 11·3	54·9	285 35·5	9·9	15 49·7	11·3	58·3
	02	213 11·1	55·4	300 04·4	10·0	15 38·4	11·2	58·3
	03	228 10·9	· · 55·9	314 33·4	10·1	15 27·2	11·4	58·2
	04	243 10·7	56·4	329 02·5	10·2	15 15·8	11·4	58·2
	05	258 10·5	56·8	343 31·7	10·4	15 04·4	11·5	58·2
	06	273 10·3	S20 57·3	358 01·1	10·3	N14 52·9	11·6	58·1
	07	288 10·1	57·8	12 30·4	10·5	14 41·3	11·6	58·1
T	08	303 09·9	58·3	26 59·9	10·6	14 29·7	11·7	58·1
H	09	318 09·7	· · 58·7	41 29·5	10·7	14 18·0	11·8	58·0
U	10	333 09·5	59·2	55 59·2	10·8	14 06·2	11·8	58·0
R	11	348 09·3	20 59·7	70 29·0	10·8	13 54·4	11·9	58·0
S	12	3 09·1	S21 00·1	84 58·8	11·0	N13 42·5	11·9	58·0
D	13	18 08·9	00·6	99 28·8	11·0	13 30·6	12·0	57·9
A	14	33 08·7	01·1	113 58·8	11·2	13 18·6	12·1	57·9
Y	15	48 08·5	· · 01·5	128 29·0	11·2	13 06·5	12·1	57·9
	16	63 08·3	02·0	142 59·2	11·3	12 54·4	12·1	57·8
	17	78 08·1	02·5	157 29·5	11·4	12 42·3	12·2	57·8
	18	93 07·9	S21 02·9	171 59·9	11·4	N12 30·1	12·3	57·8
	19	108 07·7	03·4	186 30·3	11·6	12 17·8	12·3	57·7
	20	123 07·5	03·9	201 00·9	11·6	12 05·5	12·3	57·7
	21	138 07·3	· · 04·3	215 31·5	11·8	11 53·2	12·4	57·7
	22	153 07·1	04·8	230 02·3	11·8	11 40·8	12·5	57·6
	23	168 06·9	05·2	244 33·1	11·8	11 28·3	12·5	57·6
27	00	183 06·7	S21 05·7	259 03·9	12·0	N11 15·8	12·5	57·6
	01	198 06·5	06·2	273 34·9	12·0	11 03·3	12·6	57·6
	02	213 06·3	06·6	288 05·9	12·1	10 50·7	12·6	57·5
	03	228 06·1	· · 07·1	302 37·0	12·2	10 38·1	12·6	57·5
	04	243 05·9	07·5	317 08·2	12·3	10 25·5	12·7	57·5
	05	258 05·7	08·0	331 39·5	12·3	10 12·8	12·8	57·4
	06	273 05·5	S21 08·4	346 10·8	12·4	N10 00·0	12·7	57·4
	07	288 05·3	08·9	0 42·2	12·5	9 47·3	12·8	57·4
F	08	303 05·1	09·4	15 13·7	12·6	9 34·5	12·8	57·3
R	09	318 04·8	· · 09·8	29 45·3	12·6	9 21·7	12·9	57·3
I	10	333 04·6	10·3	44 16·9	12·6	9 08·8	12·9	57·3
D	11	348 04·4	10·7	58 48·5	12·8	8 55·9	12·9	57·3
A	12	3 04·2	S21 11·2	73 20·3	12·8	N 8 43·0	13·0	57·2
Y	13	18 04·0	11·6	87 52·1	12·9	8 30·0	12·9	57·2
	14	33 03·8	12·1	102 24·0	12·9	8 17·1	13·0	57·2
	15	48 03·6	· · 12·5	116 55·9	13·0	8 04·1	13·1	57·1
	16	63 03·4	13·0	131 27·9	13·1	7 51·0	13·0	57·1
	17	78 03·2	13·4	146 00·0	13·1	7 38·0	13·1	57·1
	18	93 03·0	S21 13·9	160 32·1	13·2	N 7 24·9	13·1	57·1
	19	108 02·8	14·3	175 04·3	13·3	7 11·8	13·1	57·0
	20	123 02·5	14·8	189 36·6	13·3	6 58·7	13·1	57·0
	21	138 02·3	· · 15·2	204 08·9	13·3	6 45·6	13·2	57·0
	22	153 02·1	15·7	218 41·2	13·4	6 32·4	13·2	56·9
	23	168 01·9	16·1	233 13·6	13·5	6 19·2	13·1	56·9
28	00	183 01·7	S21 16·5	247 46·1	13·5	N 6 06·1	13·3	56·9
	01	198 01·5	17·0	262 18·6	13·6	5 52·8	13·2	56·9
	02	213 01·3	17·4	276 51·2	13·6	5 39·6	13·2	56·8
	03	228 01·1	· · 17·9	291 23·8	13·6	5 26·4	13·2	56·8
	04	243 00·9	18·3	305 56·4	13·8	5 13·2	13·3	56·8
	05	258 00·6	18·8	320 29·2	13·7	4 59·9	13·3	56·7
	06	273 00·4	S21 19·2	335 01·9	13·8	N 4 46·6	13·2	56·7
S	07	288 00·2	19·6	349 34·7	13·9	4 33·4	13·3	56·7
A	08	303 00·0	20·1	4 07·6	13·9	4 20·1	13·3	56·7
T	09	317 59·8	· · 20·5	18 40·5	13·9	4 06·8	13·3	56·6
U	10	332 59·6	20·9	33 13·4	14·0	3 53·5	13·3	56·6
R	11	347 59·4	21·4	47 46·4	14·0	3 40·2	13·3	56·6
D	12	2 59·1	S21 21·8	62 19·4	14·0	N 3 26·9	13·3	56·6
A	13	17 58·9	22·2	76 52·4	14·1	3 13·6	13·4	56·5
Y	14	32 58·7	22·7	91 25·5	14·2	3 00·2	13·3	56·5
	15	47 58·5	· · 23·1	105 58·7	14·1	2 46·9	13·3	56·5
	16	62 58·3	23·5	120 31·8	14·2	2 33·6	13·3	56·5
	17	77 58·1	24·0	135 05·0	14·3	2 20·3	13·3	56·4
	18	92 57·9	S21 24·4	149 38·3	14·2	N 2 07·0	13·3	56·4
	19	107 57·6	24·8	164 11·5	14·3	1 53·7	13·4	56·4
	20	122 57·4	25·3	178 44·8	14·4	1 40·3	13·3	56·4
	21	137 57·2	· · 25·7	193 18·2	14·3	1 27·0	13·3	56·3
	22	152 57·0	26·1	207 51·5	14·4	1 13·7	13·3	56·3
	23	167 56·8	26·6	222 24·9	14·4	1 00·4	13·3	56·3
		S.D. 16·2	*d* 0·5	S.D.	15·8	15·6		15·4

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		26	27	28	29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 40	09 32	■	22 04	24 15	00 15	02 14
N 70	07 25	08 57	■	22 25	24 24	00 24	02 14
68	07 13	08 32	10 14	22 41	24 31	00 31	02 14
66	07 02	08 13	09 33	22 54	24 37	00 37	02 14
64	06 54	07 58	09 05	23 05	24 42	00 42	02 15
62	06 46	07 45	08 44	23 14	24 46	00 46	02 15
60	06 39	07 33	08 27	23 22	24 50	00 50	02 15
N 58	06 33	07 24	08 12	23 28	24 53	00 53	02 15
56	06 28	07 15	08 00	23 34	24 56	00 56	02 15
54	06 23	07 08	07 49	23 40	24 59	00 59	02 15
52	06 18	07 01	07 40	23 45	25 01	01 01	02 15
50	06 14	06 54	07 31	23 49	25 03	01 03	02 15
45	06 04	06 40	07 13	23 58	25 08	01 08	02 15
N 40	05 55	06 29	06 59	24 06	00 06	01 12	02 16
35	05 47	06 18	06 46	24 13	00 13	01 15	02 16
30	05 40	06 09	06 35	24 18	00 18	01 18	02 16
20	05 25	05 53	06 16	24 29	00 29	01 23	02 16
N 10	05 11	05 37	06 00	24 37	00 37	01 28	02 16
0	04 56	05 22	05 44	24 46	00 46	01 32	02 17
S 10	04 39	05 06	05 28	00 08	00 54	01 36	02 17
20	04 19	04 47	05 11	00 21	01 03	01 41	02 17
30	03 53	04 25	04 52	00 36	01 13	01 46	02 17
35	03 36	04 11	04 40	00 44	01 18	01 49	02 17
40	03 16	03 55	04 27	00 53	01 24	01 52	02 18
45	02 49	03 36	04 11	01 04	01 32	01 56	02 18
S 50	02 12	03 10	03 52	01 18	01 41	02 01	02 18
52	01 52	02 57	03 42	01 24	01 45	02 03	02 18
54	01 25	02 43	03 32	01 31	01 49	02 05	02 18
56	00 43	02 25	03 20	01 39	01 54	02 07	02 18
58	////	02 03	03 06	01 47	02 00	02 10	02 19
S 60	////	01 34	02 50	01 57	02 06	02 13	02 19

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	26	27	28	29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 03	15 55	15 26	14 54	14 29	14 07
N 70	■	14 38	16 10	15 03	14 42	14 26	14 10
68	13 21	15 02	16 22	14 45	14 33	14 23	14 13
66	14 02	15 21	16 32	14 31	14 25	14 20	14 15
64	14 30	15 37	16 41	14 19	14 18	14 18	14 17
62	14 51	15 50	16 49	14 08	14 13	14 16	14 18
60	15 08	16 01	16 55	14 00	14 08	14 14	14 20
N 58	15 23	16 11	17 02	13 52	14 03	14 13	14 21
56	15 35	16 20	17 07	13 45	13 59	14 11	14 22
54	15 46	16 27	17 12	13 39	13 56	14 10	14 23
52	15 55	16 34	17 17	13 33	13 52	14 09	14 24
50	16 04	16 41	17 21	13 28	13 49	14 08	14 25
45	16 22	16 55	17 31	13 17	13 43	14 06	14 27
N 40	16 37	17 07	17 40	13 08	13 37	14 04	14 29
35	16 49	17 17	17 48	13 00	13 33	14 02	14 30
30	17 00	17 26	17 55	12 53	13 29	14 01	14 32
20	17 19	17 43	18 10	12 41	13 21	13 58	14 34
N 10	17 36	17 58	18 24	12 30	13 14	13 56	14 36
0	17 51	18 14	18 39	12 20	13 08	13 54	14 37
S 10	18 07	18 30	18 56	12 10	13 02	13 51	14 39
20	18 24	18 48	19 17	11 59	12 55	13 49	14 41
30	18 44	19 11	19 43	11 46	12 48	13 46	14 43
35	18 56	19 24	20 00	11 39	12 43	13 45	14 44
40	19 09	19 41	20 20	11 31	12 38	13 43	14 46
45	19 25	20 01	20 47	11 21	12 32	13 41	14 47
S 50	19 45	20 26	21 25	11 09	12 25	13 38	14 49
52	19 54	20 39	21 45	11 03	12 21	13 37	14 50
54	20 04	20 54	22 13	10 57	12 18	13 36	14 51
56	20 17	21 12	22 57	10 50	12 14	13 34	14 52
58	20 31	21 34	////	10 42	12 09	13 33	14 53
S 60	20 47	22 04	////	10 33	12 04	13 31	14 55

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	12 46	12 37	11 47	06 08	18 33	22	🌗
27	12 27	12 17	11 48	06 57	19 20	23	
28	12 07	11 57	11 48	07 43	20 05	24	

1964 NOV. 29, 30, DEC. 1 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·0		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29	00	67 54·4	214 42·4	S11 24·8	264 19·9	N 9 16·4	21 01·9	N16 19·5	96 12·6	S13 21·6
	01	82 56·8	229 41·9	25·9	279 21·3	16·0	36 04·7	19·4	111 15·0	21·5
	02	97 59·3	244 41·4	26·9	294 22·6	15·6	51 07·5	19·4	126 17·3	21·5
	03	113 01·8	259 40·9	· · 27·9	309 24·0	· · 15·2	66 10·2	· · 19·3	141 19·7	· · 21·4
	04	128 04·2	274 40·4	29·0	324 25·4	14·8	81 13·0	19·2	156 22·0	21·4
	05	143 06·7	289 39·9	30·0	339 26·8	14·4	96 15·8	19·1	171 24·4	21·3
	06	158 09·2	304 39·4	S11 31·1	354 28·1	N 9 14·0	111 18·6	N16 19·1	186 26·7	S13 21·3
	07	173 11·6	319 38·9	32·1	9 29·5	13·6	126 21·3	19·0	201 29·1	21·2
	08	188 14·1	334 38·4	33·2	24 30·9	13·2	141 24·1	18·9	216 31·4	21·2
S	09	203 16·6	349 37·9	· · 34·2	39 32·3	· · 12·8	156 26·9	· · 18·8	231 33·8	· · 21·2
U	10	218 19·0	4 37·5	35·3	54 33·6	12·4	171 29·7	18·8	246 36·2	21·1
N	11	233 21·5	19 37·0	36·3	69 35·0	12·1	186 32·4	18·7	261 38·5	21·1
D	12	248 24·0	34 36·5	S11 37·3	84 36·4	N 9 11·7	201 35·2	N16 18·6	276 40·9	S13 21·0
A	13	263 26·4	49 36·0	38·4	99 37·8	11·3	216 38·0	18·5	291 43·2	21·0
Y	14	278 28·9	64 35·5	39·4	114 39·2	10·9	231 40·8	18·5	306 45·6	20·9
	15	293 31·3	79 35·0	· · 40·5	129 40·5	· · 10·5	246 43·5	· · 18·4	321 47·9	· · 20·9
	16	308 33·8	94 34·5	41·5	144 41·9	10·1	261 46·3	18·3	336 50·3	20·8
	17	323 36·3	109 34·0	42·5	159 43·3	09·7	276 49·1	18·2	351 52·6	20·8
	18	338 38·7	124 33·5	S11 43·6	174 44·7	N 9 09·3	291 51·8	N16 18·2	6 55·0	S13 20·8
	19	353 41·2	139 33·0	44·6	189 46·1	08·9	306 54·6	18·1	21 57·3	20·7
	20	8 43·7	154 32·5	45·7	204 47·4	08·5	321 57·4	18·0	36 59·7	20·7
	21	23 46·1	169 32·0	· · 46·7	219 48·8	· · 08·2	337 00·2	· · 17·9	52 02·0	· · 20·6
	22	38 48·6	184 31·5	47·7	234 50·2	07·8	352 02·9	17·9	67 04·4	20·6
	23	53 51·1	199 31·0	48·8	249 51·6	07·4	7 05·7	17·8	82 06·7	20·5
30	00	68 53·5	214 30·5	S11 49·8	264 53·0	N 9 07·0	22 08·5	N16 17·7	97 09·1	S13 20·5
	01	83 56·0	229 30·0	50·9	279 54·4	06·6	37 11·2	17·6	112 11·4	20·4
	02	98 58·4	244 29·5	51·9	294 55·7	06·2	52 14·0	17·6	127 13·8	20·4
	03	114 00·9	259 29·0	· · 52·9	309 57·1	· · 05·8	67 16·8	· · 17·5	142 16·1	· · 20·3
	04	129 03·4	274 28·5	54·0	324 58·5	05·4	82 19·6	17·4	157 18·5	20·3
	05	144 05·8	289 28·0	55·0	339 59·9	05·0	97 22·3	17·3	172 20·8	20·2
	06	159 08·3	304 27·4	S11 56·0	355 01·3	N 9 04·6	112 25·1	N16 17·3	187 23·2	S13 20·2
	07	174 10·8	319 26·9	57·1	10 02·7	04·3	127 27·9	17·2	202 25·5	20·2
	08	189 13·2	334 26·4	58·1	25 04·1	03·9	142 30·6	17·1	217 27·9	20·1
M	09	204 15·7	349 25·9	11 59·1	40 05·5	· · 03·5	157 33·4	· · 17·0	232 30·2	· · 20·1
O	10	219 18·2	4 25·4	12 00·2	55 06·8	03·1	172 36·2	17·0	247 32·6	20·0
N	11	234 20·6	19 24·9	01·2	70 08·2	02·7	187 38·9	16·9	262 34·9	20·0
D	12	249 23·1	34 24·4	S12 02·2	85 09·6	N 9 02·3	202 41·7	N16 16·8	277 37·3	S13 19·9
A	13	264 25·6	49 23·9	03·3	100 11·0	01·9	217 44·5	16·7	292 39·6	19·9
Y	14	279 28·0	64 23·4	04·3	115 12·4	01·5	232 47·2	16·7	307 42·0	19·8
	15	294 30·5	79 22·9	· · 05·3	130 13·8	· · 01·1	247 50·0	· · 16·6	322 44·3	· · 19·8
	16	309 32·9	94 22·4	06·4	145 15·2	00·8	262 52·8	16·5	337 46·7	19·7
	17	324 35·4	109 21·9	07·4	160 16·6	00·4	277 55·6	16·4	352 49·0	19·7
	18	339 37·9	124 21·4	S12 08·4	175 18·0	N 9 00·0	292 58·3	N16 16·4	7 51·4	S13 19·6
	19	354 40·3	139 20·8	09·4	190 19·4	8 59·6	308 01·1	16·3	22 53·7	19·6
	20	9 42·8	154 20·3	10·5	205 20·7	59·2	323 03·9	16·2	37 56·1	19·5
	21	24 45·3	169 19·8	· · 11·5	220 22·1	· · 58·8	338 06·6	· · 16·1	52 58·4	· · 19·5
	22	39 47·7	184 19·3	12·5	235 23·5	58·4	353 09·4	16·1	68 00·8	19·5
	23	54 50·2	199 18·8	13·6	250 24·9	58·0	8 12·2	16·0	83 03·1	19·4
1	00	69 52·7	214 18·3	S12 14·6	265 26·3	N 8 57·7	23 14·9	N16 15·9	98 05·5	S13 19·4
	01	84 55·1	229 17·8	15·6	280 27·7	57·3	38 17·7	15·8	113 07·8	19·3
	02	99 57·6	244 17·3	16·6	295 29·1	56·9	53 20·5	15·8	128 10·2	19·3
	03	115 00·1	259 16·8	· · 17·7	310 30·5	· · 56·5	68 23·2	· · 15·7	143 12·5	· · 19·2
	04	130 02·5	274 16·2	18·7	325 31·9	56·1	83 26·0	15·6	158 14·9	19·2
	05	145 05·0	289 15·7	19·7	340 33·3	55·7	98 28·8	15·5	173 17·2	19·1
	06	160 07·4	304 15·2	S12 20·7	355 34·7	N 8 55·3	113 31·5	N16 15·5	188 19·5	S13 19·1
	07	175 09·9	319 14·7	21·8	10 36·1	55·0	128 34·3	15·4	203 21·9	19·0
	08	190 12·4	334 14·2	22·8	25 37·5	54·6	143 37·0	15·3	218 24·2	19·0
T	09	205 14·8	349 13·7	· · 23·8	40 38·9	· · 54·2	158 39·8	· · 15·2	233 26·6	· · 18·9
U	10	220 17·3	4 13·1	24·8	55 40·3	53·8	173 42·6	15·2	248 28·9	18·9
E	11	235 19·8	19 12·6	25·8	70 41·7	53·4	188 45·3	15·1	263 31·3	18·8
S	12	250 22·2	34 12·1	S12 26·9	85 43·1	N 8 53·0	203 48·1	N16 15·0	278 33·6	S13 18·8
D	13	265 24·7	49 11·6	27·9	100 44·5	52·6	218 50·9	15·0	293 36·0	18·7
A	14	280 27·2	64 11·1	28·9	115 45·9	52·3	233 53·6	14·9	308 38·3	18·7
Y	15	295 29·6	79 10·6	· · 29·9	130 47·3	· · 51·9	248 56·4	· · 14·8	323 40·7	· · 18·7
	16	310 32·1	94 10·0	30·9	145 48·7	51·5	263 59·2	14·7	338 43·0	18·6
	17	325 34·6	109 09·5	32·0	160 50·1	51·1	279 01·9	14·7	353 45·3	18·6
	18	340 37·0	124 09·0	S12 33·0	175 51·5	N 8 50·7	294 04·7	N16 14·6	8 47·7	S13 18·5
	19	355 39·5	139 08·5	34·0	190 52·9	50·3	309 07·5	14·5	23 50·0	18·5
	20	10 41·9	154 07·9	35·0	205 54·3	50·0	324 10·2	14·4	38 52·4	18·4
	21	25 44·4	169 07·4	· · 36·0	220 55·7	· · 49·6	339 13·0	· · 14·4	53 54·7	· · 18·4
	22	40 46·9	184 06·9	37·0	235 57·1	49·2	354 15·7	14·3	68 57·1	18·3
	23	55 49·3	199 06·4	38·1	250 58·5	48·8	9 18·5	14·2	83 59·4	18·3
Mer. Pass.		h m 19 21·3	v −0·5	d 1·0	v 1·4	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·6	S 57 25·2
Acrux	173 51·1	S 62 53·9
Adhara	255 41·2	S 28 55·2
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·2	N 56 08·9
Alkaid	153 28·2	N 49 29·2
Al Na'ir	28 30·0	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·2	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·0
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·7	S 42 30·0
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 21·9
Atria	108 47·5	S 68 57·9
Avior	234 32·8	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·9	N 7 24·2
Canopus	264 12·0	S 52 40·4
Capella	281 28·5	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 09·4
Denebola	183 11·3	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·9
Dubhe	194 36·7	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·8
Gacrux	172 42·5	S 56 54·6
Gienah	176 30·4	S 17 20·6
Hadar	149 41·0	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 17·9
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·4	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·5	S 56 51·2
Pollux	244 12·5	N 28 06·7
Procyon	245 38·1	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·6	N 12 08·5
Rigel	281 47·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·9	S 60 41·1
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·0	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·5	S 43 17·1
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	145 37·0	9 42
Mars	195 59·5	6 20
Jupiter	313 15·0	22 27
Saturn	28 15·6	17 29

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29	00	182 56·5	S21 27·0	236 58·3	14·5	N 0 47·1	13·3	56·3
	01	197 56·3	27·4	251 31·8	14·4	0 33·8	13·2	56·2
	02	212 56·1	27·8	266 05·2	14·5	0 20·6	13·3	56·2
	03	227 55·9	· · 28·3	280 38·7	14·5	N 0 07·3	13·3	56·2
	04	242 55·7	28·7	295 12·2	14·6	S 0 06·0	13·2	56·2
	05	257 55·4	29·1	309 45·8	14·5	0 19·2	13·2	56·1
	06	272 55·2	S21 29·5	324 19·3	14·6	S 0 32·4	13·3	56·1
	07	287 55·0	29·9	338 52·9	14·6	0 45·7	13·2	56·1
S	08	302 54·8	30·4	353 26·5	14·6	0 58·9	13·2	56·1
U	09	317 54·6	· · 30·8	8 00·1	14·6	1 12·1	13·2	56·0
N	10	332 54·3	31·2	22 33·7	14·7	1 25·3	13·1	56·0
D	11	347 54·1	31·6	37 07·4	14·6	1 38·4	13·2	56·0
A	12	2 53·9	S21 32·0	51 41·0	14·7	S 1 51·6	13·1	56·0
Y	13	17 53·7	32·5	66 14·7	14·7	2 04·7	13·1	55·9
	14	32 53·5	32·9	80 48·4	14·7	2 17·8	13·1	55·9
	15	47 53·2	· · 33·3	95 22·1	14·7	2 30·9	13·1	55·9
	16	62 53·0	33·7	109 55·8	14·7	2 44·0	13·1	55·9
	17	77 52·8	34·1	124 29·5	14·8	2 57·1	13·0	55·9
	18	92 52·6	S21 34·5	139 03·3	14·7	S 3 10·1	13·0	55·8
	19	107 52·3	35·0	153 37·0	14·8	3 23·1	13·0	55·8
	20	122 52·1	35·4	168 10·8	14·7	3 36·1	12·9	55·8
	21	137 51·9	· · 35·8	182 44·5	14·8	3 49·0	13·0	55·8
	22	152 51·7	36·2	197 18·3	14·7	4 02·0	12·9	55·7
	23	167 51·4	36·6	211 52·0	14·8	4 14·9	12·9	55·7
30	00	182 51·2	S21 37·0	226 25·8	14·8	S 4 27·8	12·8	55·7
	01	197 51·0	37·4	240 59·6	14·7	4 40·6	12·9	55·7
	02	212 50·8	37·8	255 33·3	14·8	4 53·5	12·8	55·7
	03	227 50·5	· · 38·2	270 07·1	14·8	5 06·3	12·8	55·6
	04	242 50·3	38·6	284 40·9	14·8	5 19·1	12·7	55·6
	05	257 50·1	39·1	299 14·7	14·7	5 31·8	12·7	55·6
	06	272 49·8	S21 39·5	313 48·4	14·8	S 5 44·5	12·7	55·6
	07	287 49·6	39·9	328 22·2	14·8	5 57·2	12·6	55·6
	08	302 49·4	40·3	342 56·0	14·7	6 09·8	12·7	55·5
M	09	317 49·2	· · 40·7	357 29·7	14·8	6 22·5	12·5	55·5
O	10	332 48·9	41·1	12 03·5	14·7	6 35·0	12·6	55·5
N	11	347 48·7	41·5	26 37·2	14·8	6 47·6	12·5	55·5
D	12	2 48·5	S21 41·9	41 11·0	14·7	S 7 00·1	12·5	55·5
A	13	17 48·2	42·3	55 44·7	14·7	7 12·6	12·4	55·4
Y	14	32 48·0	42·7	70 18·4	14·7	7 25·0	12·4	55·4
	15	47 47·8	· · 43·1	84 52·1	14·7	7 37·4	12·3	55·4
	16	62 47·6	43·5	99 25·8	14·7	7 49·7	12·4	55·4
	17	77 47·3	43·9	113 59·5	14·7	8 02·1	12·2	55·4
	18	92 47·1	S21 44·3	128 33·2	14·7	S 8 14·3	12·3	55·3
	19	107 46·9	44·7	143 06·9	14·6	8 26·6	12·2	55·3
	20	122 46·6	45·1	157 40·5	14·7	8 38·8	12·1	55·3
	21	137 46·4	· · 45·5	172 14·2	14·6	8 50·9	12·1	55·3
	22	152 46·2	45·9	186 47·8	14·6	9 03·0	12·1	55·3
	23	167 45·9	46·3	201 21·4	14·6	9 15·1	12·0	55·2
1	00	182 45·7	S21 46·6	215 55·0	14·6	S 9 27·1	12·0	55·2
	01	197 45·5	47·0	230 28·6	14·5	9 39·1	11·9	55·2
	02	212 45·2	47·4	245 02·1	14·6	9 51·0	11·9	55·2
	03	227 45·0	· · 47·8	259 35·7	14·5	10 02·9	11·8	55·2
	04	242 44·8	48·2	274 09·2	14·5	10 14·7	11·8	55·2
	05	257 44·5	48·6	288 42·7	14·5	10 26·5	11·7	55·1
	06	272 44·3	S21 49·0	303 16·2	14·5	S10 38·2	11·7	55·1
T	07	287 44·1	49·4	317 49·7	14·4	10 49·9	11·6	55·1
U	08	302 43·8	49·8	332 23·1	14·4	11 01·5	11·6	55·1
E	09	317 43·6	· · 50·1	346 56·5	14·4	11 13·1	11·5	55·1
S	10	332 43·3	50·5	1 29·9	14·4	11 24·6	11·5	55·1
D	11	347 43·1	50·9	16 03·3	14·3	11 36·1	11·4	55·0
A	12	2 42·9	S21 51·3	30 36·6	14·4	S11 47·5	11·3	55·0
Y	13	17 42·6	51·7	45 10·0	14·2	11 58·8	11·3	55·0
	14	32 42·4	52·1	59 43·2	14·3	12 10·1	11·3	55·0
	15	47 42·2	· · 52·4	74 16·5	14·3	12 21·4	11·2	55·0
	16	62 41·9	52·8	88 49·8	14·2	12 32·6	11·1	55·0
	17	77 41·7	53·2	103 23·0	14·2	12 43·7	11·1	54·9
	18	92 41·4	S21 53·6	117 56·2	14·1	S12 54·8	11·0	54·9
	19	107 41·2	54·0	132 29·3	14·2	13 05·8	10·9	54·9
	20	122 41·0	54·3	147 02·5	14·1	13 16·7	10·9	54·9
	21	137 40·7	· · 54·7	161 35·6	14·0	13 27·6	10·8	54·9
	22	152 40·5	55·1	176 08·6	14·1	13 38·4	10·8	54·9
	23	167 40·3	55·5	190 41·7	14·0	13 49·2	10·7	54·8
		S.D. 16·2	*d* 0·4	S.D. 15·2		15·1		15·0

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		29	30	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 48	09 46	■	02 14	04 10	06 10	08 30
N 70	07 32	09 08	■	02 14	04 02	05 52	07 51
68	07 19	08 41	10 30	02 14	03 55	05 37	07 24
66	07 09	08 21	09 43	02 14	03 50	05 25	07 04
64	06 59	08 04	09 13	02 15	03 45	05 16	06 47
62	06 51	07 51	08 51	02 15	03 41	05 07	06 34
60	06 44	07 39	08 33	02 15	03 38	05 01	06 23
N 58	06 38	07 29	08 18	02 15	03 35	04 54	06 13
56	06 32	07 20	08 05	02 15	03 32	04 49	06 05
54	06 27	07 12	07 54	02 15	03 30	04 44	05 57
52	06 22	07 05	07 44	02 15	03 28	04 39	05 50
50	06 17	06 58	07 35	02 15	03 26	04 35	05 44
45	06 07	06 44	07 17	02 15	03 21	04 27	05 31
N 40	05 58	06 32	07 02	02 16	03 18	04 19	05 21
35	05 50	06 21	06 49	02 16	03 15	04 13	05 12
30	05 42	06 12	06 37	02 16	03 12	04 08	05 04
20	05 27	05 54	06 18	02 16	03 08	03 59	04 50
N 10	05 12	05 38	06 01	02 16	03 04	03 51	04 39
0	04 57	05 23	05 45	02 17	03 00	03 43	04 27
S 10	04 40	05 06	05 29	02 17	02 56	03 36	04 16
20	04 19	04 47	05 12	02 17	02 52	03 28	04 05
30	03 52	04 25	04 51	02 17	02 48	03 19	03 52
35	03 35	04 11	04 40	02 17	02 45	03 14	03 44
40	03 14	03 54	04 26	02 18	02 43	03 08	03 35
45	02 47	03 34	04 10	02 18	02 39	03 01	03 25
S 50	02 08	03 07	03 49	02 18	02 35	02 53	03 13
52	01 46	02 54	03 40	02 18	02 34	02 50	03 08
54	01 17	02 39	03 29	02 18	02 32	02 46	03 02
56	00 25	02 20	03 17	02 18	02 29	02 41	02 55
58	////	01 57	03 02	02 19	02 27	02 36	02 47
S 60	////	01 26	02 45	02 19	02 24	02 31	02 38

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	29	30	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 51	15 48	14 07	13 43	13 14	12 27
N 70	■	14 29	16 04	14 10	13 54	13 35	13 08
68	13 06	14 56	16 18	14 13	14 02	13 51	13 36
66	13 53	15 16	16 28	14 15	14 09	14 04	13 58
64	14 24	15 33	16 37	14 17	14 16	14 15	14 15
62	14 46	15 46	16 46	14 18	14 21	14 24	14 29
60	15 04	15 58	16 53	14 20	14 26	14 33	14 41
N 58	15 19	16 08	16 59	14 21	14 30	14 40	14 52
56	15 32	16 17	17 05	14 22	14 34	14 46	15 01
54	15 43	16 25	17 10	14 23	14 37	14 52	15 09
52	15 53	16 32	17 15	14 24	14 40	14 57	15 16
50	16 02	16 39	17 20	14 25	14 43	15 02	15 23
45	16 21	16 54	17 30	14 27	14 49	15 12	15 37
N 40	16 36	17 06	17 39	14 29	14 54	15 20	15 49
35	16 49	17 16	17 48	14 30	14 58	15 28	15 59
30	17 00	17 26	17 55	14 32	15 02	15 34	16 08
20	17 19	17 43	18 10	14 34	15 09	15 45	16 23
N 10	17 36	17 59	18 25	14 36	15 15	15 55	16 37
0	17 52	18 15	18 41	14 37	15 21	16 04	16 49
S 10	18 09	18 31	18 58	14 39	15 26	16 14	17 02
20	18 26	18 50	19 19	14 41	15 32	16 24	17 16
30	18 46	19 13	19 46	14 43	15 39	16 35	17 31
35	18 58	19 27	20 03	14 44	15 43	16 42	17 40
40	19 12	19 44	20 24	14 46	15 48	16 49	17 50
45	19 28	20 04	20 52	14 47	15 53	16 58	18 03
S 50	19 49	20 31	21 31	14 49	15 59	17 09	18 17
52	19 59	20 45	21 53	14 50	16 02	17 14	18 24
54	20 09	21 00	22 23	14 51	16 05	17 19	18 32
56	20 22	21 19	23 21	14 52	16 09	17 25	18 41
58	20 37	21 42	////	14 53	16 13	17 32	18 51
S 60	20 54	22 15	////	14 55	16 17	17 40	19 02

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	11 47	11 36	11 48	08 27	20 49	25	
30	11 25	11 14	11 49	09 10	21 32	26	☾
1	11 03	10 52	11 49	09 54	22 16	27	

1964 DECEMBER 2, 3, 4 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·0		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2	00	70 51·8	214 05·9	S12 39·1	265 59·9	N 8 48·4	24 21·3	N16 14·2	99 01·8	S13 18·2
	01	85 54·3	229 05·3	40·1	281 01·3	48·0	39 24·0	14·1	114 04·1	18·2
	02	100 56·7	244 04·8	41·1	296 02·7	47·7	54 26·8	14·0	129 06·4	18·1
	03	115 59·2	259 04·3	· · 42·1	311 04·1	· · 47·3	69 29·6	· · 13·9	144 08·8	· · 18·1
	04	131 01·7	274 03·8	43·1	326 05·5	46·9	84 32·3	13·9	159 11·1	18·0
	05	146 04·1	289 03·2	44·1	341 06·9	46·5	99 35·1	13·8	174 13·5	18·0
	06	161 06·6	304 02·7	S12 45·2	356 08·3	N 8 46·1	114 37·8	N16 13·7	189 15·8	S13 17·9
	07	176 09·0	319 02·2	46·2	11 09·7	45·7	129 40·6	13·6	204 18·2	17·9
WEDNESDAY	08	191 11·5	334 01·7	47·2	26 11·1	45·4	144 43·4	13·6	219 20·5	17·8
	09	206 14·0	349 01·1	· · 48·2	41 12·5	· · 45·0	159 46·1	· · 13·5	234 22·8	· · 17·8
	10	221 16·4	4 00·6	49·2	56 14·0	44·6	174 48·9	13·4	249 25·2	17·7
	11	236 18·9	19 00·1	50·2	71 15·4	44·2	189 51·6	13·4	264 27·5	17·7
	12	251 21·4	33 59·5	S12 51·2	86 16·8	N 8 43·8	204 54·4	N16 13·3	279 29·9	S13 17·6
	13	266 23·8	48 59·0	52·2	101 18·2	43·5	219 57·2	13·2	294 32·2	17·6
	14	281 26·3	63 58·5	53·2	116 19·6	43·1	234 59·9	13·1	309 34·5	17·5
	15	296 28·8	78 58·0	· · 54·2	131 21·0	· · 42·7	250 02·7	· · 13·1	324 36·9	· · 17·5
	16	311 31·2	93 57·4	55·2	146 22·4	42·3	265 05·4	13·0	339 39·2	17·4
	17	326 33·7	108 56·9	56·3	161 23·8	41·9	280 08·2	12·9	354 41·6	17·4
	18	341 36·2	123 56·4	S12 57·3	176 25·2	N 8 41·5	295 10·9	N16 12·9	9 43·9	S13 17·3
	19	356 38·6	138 55·8	58·3	191 26·6	41·2	310 13·7	12·8	24 46·2	17·3
	20	11 41·1	153 55·3	12 59·3	206 28·1	40·8	325 16·5	12·7	39 48·6	17·2
	21	26 43·5	168 54·8	13 00·3	221 29·5	· · 40·4	340 19·2	· · 12·6	54 50·9	· · 17·2
	22	41 46·0	183 54·2	01·3	236 30·9	40·0	355 22·0	12·6	69 53·3	17·1
	23	56 48·5	198 53·7	02·3	251 32·3	39·6	10 24·7	12·5	84 55·6	17·1
3	00	71 50·9	213 53·2	S13 03·3	266 33·7	N 8 39·3	25 27·5	N16 12·4	99 57·9	S13 17·0
	01	86 53·4	228 52·6	04·3	281 35·1	38·9	40 30·3	12·4	115 00·3	17·0
	02	101 55·9	243 52·1	05·3	296 36·5	38·5	55 33·0	12·3	130 02·6	16·9
	03	116 58·3	258 51·6	· · 06·3	311 38·0	· · 38·1	70 35·8	· · 12·2	145 05·0	· · 16·9
	04	132 00·8	273 51·0	07·3	326 39·4	37·7	85 38·5	12·1	160 07·3	16·8
	05	147 03·3	288 50·5	08·3	341 40·8	37·4	100 41·3	12·1	175 09·6	16·8
	06	162 05·7	303 50·0	S13 09·3	356 42·2	N 8 37·0	115 44·0	N16 12·0	190 12·0	S13 16·7
	07	177 08·2	318 49·4	10·3	11 43·6	36·6	130 46·8	11·9	205 14·3	16·7
	08	192 10·7	333 48·9	11·3	26 45·0	36·2	145 49·5	11·9	220 16·7	16·6
THURSDAY	09	207 13·1	348 48·3	· · 12·3	41 46·5	· · 35·9	160 52·3	· · 11·8	235 19·0	· · 16·6
	10	222 15·6	3 47·8	13·3	56 47·9	35·5	175 55·1	11·7	250 21·3	16·5
	11	237 18·0	18 47·3	14·3	71 49·3	35·1	190 57·8	11·6	265 23·7	16·5
	12	252 20·5	33 46·7	S13 15·3	86 50·7	N 8 34·7	206 00·6	N16 11·6	280 26·0	S13 16·4
	13	267 23·0	48 46·2	16·3	101 52·1	34·3	221 03·3	11·5	295 28·3	16·4
	14	282 25·4	63 45·6	17·3	116 53·5	34·0	236 06·1	11·4	310 30·7	16·3
	15	297 27·9	78 45·1	· · 18·3	131 55·0	· · 33·6	251 08·8	· · 11·4	325 33·0	· · 16·3
	16	312 30·4	93 44·6	19·3	146 56·4	33·2	266 11·6	11·3	340 35·4	16·2
	17	327 32·8	108 44·0	20·3	161 57·8	32·8	281 14·3	11·2	355 37·7	16·2
	18	342 35·3	123 43·5	S13 21·3	176 59·2	N 8 32·4	296 17·1	N16 11·2	10 40·0	S13 16·1
	19	357 37·8	138 42·9	22·2	192 00·7	32·1	311 19·8	11·1	25 42·4	16·1
	20	12 40·2	153 42·4	23·2	207 02·1	31·7	326 22·6	11·0	40 44·7	16·0
	21	27 42·7	168 41·8	· · 24·2	222 03·5	· · 31·3	341 25·3	· · 10·9	55 47·0	· · 16·0
	22	42 45·1	183 41·3	25·2	237 04·9	30·9	356 28·1	10·9	70 49·4	15·9
	23	57 47·6	198 40·8	26·2	252 06·3	30·6	11 30·9	10·8	85 51·7	15·9
4	00	72 50·1	213 40·2	S13 27·2	267 07·8	N 8 30·2	26 33·6	N16 10·7	100 54·0	S13 15·8
	01	87 52·5	228 39·7	28·2	282 09·2	29·8	41 36·4	10·7	115 56·4	15·8
	02	102 55·0	243 39·1	29·2	297 10·6	29·4	56 39·1	10·6	130 58·7	15·7
	03	117 57·5	258 38·6	· · 30·2	312 12·0	· · 29·1	71 41·9	· · 10·5	146 01·1	· · 15·7
	04	132 59·9	273 38·0	31·2	327 13·5	28·7	86 44·6	10·5	161 03·4	15·6
	05	148 02·4	288 37·5	32·2	342 14·9	28·3	101 47·4	10·4	176 05·7	15·6
	06	163 04·9	303 36·9	S13 33·1	357 16·3	N 8 27·9	116 50·1	N16 10·3	191 08·1	S13 15·5
	07	178 07·3	318 36·4	34·1	12 17·7	27·6	131 52·9	10·2	206 10·4	15·5
	08	193 09·8	333 35·8	35·1	27 19·2	27·2	146 55·6	10·2	221 12·7	15·4
FRIDAY	09	208 12·3	348 35·3	· · 36·1	42 20·6	· · 26·8	161 58·4	· · 10·1	236 15·1	· · 15·4
	10	223 14·7	3 34·7	37·1	57 22·0	26·4	177 01·1	10·0	251 17·4	15·3
	11	238 17·2	18 34·2	38·1	72 23·5	26·1	192 03·9	10·0	266 19·7	15·3
	12	253 19·6	33 33·6	S13 39·1	87 24·9	N 8 25·7	207 06·6	N16 09·9	281 22·1	S13 15·2
	13	268 22·1	48 33·1	40·0	102 26·3	25·3	222 09·4	09·8	296 24·4	15·2
	14	283 24·6	63 32·5	41·0	117 27·8	24·9	237 12·1	09·8	311 26·7	15·1
	15	298 27·0	78 32·0	· · 42·0	132 29·2	· · 24·6	252 14·9	· · 09·7	326 29·1	· · 15·0
	16	313 29·5	93 31·4	43·0	147 30·6	24·2	267 17·6	09·6	341 31·4	15·0
	17	328 32·0	108 30·9	44·0	162 32·0	23·8	282 20·4	09·6	356 33·7	14·9
	18	343 34·4	123 30·3	S13 44·9	177 33·5	N 8 23·4	297 23·1	N16 09·5	11 36·1	S13 14·9
	19	358 36·9	138 29·8	45·9	192 34·9	23·1	312 25·9	09·4	26 38·4	14·8
	20	13 39·4	153 29·2	46·9	207 36·3	22·7	327 28·6	09·3	41 40·7	14·8
	21	28 41·8	168 28·6	· · 47·9	222 37·8	· · 22·3	342 31·4	· · 09·3	56 43·1	· · 14·7
	22	43 44·3	183 28·1	48·9	237 39·2	21·9	357 34·1	09·2	71 45·4	14·7
	23	58 46·8	198 27·5	49·8	252 40·6	21·6	12 36·8	09·1	86 47·7	14·6
Mer. Pass.		h m 19 09·5	v −0·5	d 1·0	v 1·4	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·6	S 57 25·2
Acrux	173 51·1	S 62 53·9
Adhara	255 41·2	S 28 55·2
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·2	N 56 08·9
Alkaid	153 28·2	N 49 29·2
Al Na'ir	28 30·0	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·2	S 8 30·1
Alphecca	126 42·6	N 26 50·0
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·8	S 42 30·0
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 21·9
Atria	108 47·5	S 68 57·9
Avior	234 32·8	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·9	N 7 24·2
Canopus	264 12·0	S 52 40·4
Capella	281 28·5	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 09·4
Denebola	183 11·3	N 14 46·2
Diphda	349 32·6	S 18 10·9
Dubhe	194 36·7	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·8
Gacrux	172 42·4	S 56 54·6
Gienah	176 30·4	S 17 20·6
Hadar	149 40·9	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 17·9
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·3	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·5	S 56 51·2
Pollux	244 12·5	N 28 06·7
Procyon	245 38·0	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·6	N 12 08·5
Rigel	281 47·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·1
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·9	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·4	S 43 17·1
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	142 02·3	9 45
Mars	194 42·8	6 13
Jupiter	313 36·6	22 14
Saturn	28 07·0	17 17

G.M.T.			SUN		MOON				
d	h		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
			° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2	00		182 40·0	S21 55·8	205 14·7	14·0	S13 59·9	10·6	54·8
	01		197 39·8	56·2	219 47·7	13·9	14 10·5	10·6	54·8
	02		212 39·5	56·6	234 20·6	13·9	14 21·1	10·5	54·8
	03		227 39·3	· · 57·0	248 53·5	13·9	14 31·6	10·5	54·8
	04		242 39·1	57·3	263 26·4	13·8	14 42·1	10·3	54·8
	05		257 38·8	57·7	277 59·2	13·9	14 52·4	10·3	54·8
	06		272 38·6	S21 58·1	292 32·1	13·7	S15 02·7	10·3	54·7
	07	WEDNESDAY	287 38·3	58·5	307 04·8	13·8	15 13·0	10·1	54·7
	08		302 38·1	58·8	321 37·6	13·7	15 23·1	10·1	54·7
	09		317 37·8	· · 59·2	336 10·3	13·7	15 33·2	10·0	54·7
	10		332 37·6	59·6	350 43·0	13·6	15 43·2	10·0	54·7
	11		347 37·4	21 59·9	5 15·6	13·6	15 53·2	9·9	54·7
	12		2 37·1	S22 00·3	19 48·2	13·6	S16 03·1	9·8	54·7
	13		17 36·9	00·7	34 20·8	13·5	16 12·9	9·7	54·6
	14		32 36·6	01·0	48 53·3	13·5	16 22·6	9·7	54·6
	15		47 36·4	· · 01·4	63 25·8	13·5	16 32·3	9·5	54·6
	16		62 36·1	01·7	77 58·3	13·4	16 41·8	9·5	54·6
	17		77 35·9	02·1	92 30·7	13·4	16 51·3	9·5	54·6
	18		92 35·7	S22 02·5	107 03·1	13·3	S17 00·8	9·3	54·6
	19		107 35·4	02·8	121 35·4	13·4	17 10·1	9·3	54·6
	20		122 35·2	03·2	136 07·8	13·2	17 19·4	9·2	54·6
	21		137 34·9	· · 03·6	150 40·0	13·3	17 28·6	9·1	54·5
	22		152 34·7	03·9	165 12·3	13·2	17 37·7	9·0	54·5
	23		167 34·4	04·3	179 44·5	13·1	17 46·7	9·0	54·5
3	00		182 34·2	S22 04·6	194 16·6	13·1	S17 55·7	8·9	54·5
	01		197 33·9	05·0	208 48·7	13·1	18 04·6	8·7	54·5
	02		212 33·7	05·3	223 20·8	13·1	18 13·3	8·8	54·5
	03		227 33·4	· · 05·7	237 52·9	13·0	18 22·1	8·6	54·5
	04		242 33·2	06·0	252 24·9	12·9	18 30·7	8·5	54·5
	05		257 32·9	06·4	266 56·8	13·0	18 39·2	8·5	54·4
	06		272 32·7	S22 06·8	281 28·8	12·9	S18 47·7	8·3	54·4
	07		287 32·5	07·1	296 00·7	12·8	18 56·0	8·3	54·4
	08	THURSDAY	302 32·2	07·5	310 32·5	12·8	19 04·3	8·2	54·4
	09		317 32·0	· · 07·8	325 04·3	12·8	19 12·5	8·1	54·4
	10		332 31·7	08·2	339 36·1	12·7	19 20·6	8·0	54·4
	11		347 31·5	08·5	354 07·8	12·7	19 28·6	7·9	54·4
	12		2 31·2	S22 08·9	8 39·5	12·7	S19 36·5	7·9	54·4
	13		17 31·0	09·2	23 11·2	12·6	19 44·4	7·7	54·4
	14		32 30·7	09·6	37 42·8	12·6	19 52·1	7·7	54·4
	15		47 30·5	· · 09·9	52 14·4	12·5	19 59·8	7·5	54·3
	16		62 30·2	10·2	66 45·9	12·5	20 07·3	7·5	54·3
	17		77 30·0	10·6	81 17·4	12·4	20 14·8	7·4	54·3
	18		92 29·7	S22 10·9	95 48·8	12·5	S20 22·2	7·2	54·3
	19		107 29·5	11·3	110 20·3	12·4	20 29·4	7·2	54·3
	20		122 29·2	11·6	124 51·7	12·3	20 36·6	7·1	54·3
	21		137 29·0	· · 12·0					
	22		152 28·7	12·3					
	23		167 28·4	12·7					
4	00		182 28·2	S22 13·0					
	01		197 27·9	13·3					
	02		212 27·7	13·7					
	03		227 27·4	· · 14·0					
	04		242 27·2	14·3					
	05		257 26·9	14·7					
	06		272 26·7	S22 15·0	270 03·5	11·9	S21 43·2	6·1	54·2
	07		287 26·4	15·3	284 34·4	12·0	21 49·3	6·0	54·2
	08		302 26·2	15·7	299 05·4	11·9	21 55·3	5·9	54·2
	09	FRIDAY	317 25·9	· · 16·0	313 36·3	11·9	22 01·2	5·8	54·2
	10		332 25·7	16·3	328 07·2	11·8	22 07·0	5·7	54·2
	11		347 25·4	16·7	342 38·0	11·8	22 12·7	5·6	54·2
	12		2 25·1	S22 17·0	357 08·8	11·8	S22 18·3	5·5	54·2
	13		17 24·9	17·3	11 39·6	11·8	22 23·8	5·4	54·1
	14		32 24·6	17·7	26 10·4	11·7	22 29·2	5·2	54·1
	15		47 24·4	· · 18·0	40 41·1	11·7	22 34·4	5·2	54·1
	16		62 24·1	18·3	55 11·8	11·6	22 39·6	5·1	54·1
	17		77 23·9	18·7	69 42·4	11·6	22 44·7	5·0	54·1
	18		92 23·6	S22 19·0	84 13·0	11·6	S22 49·7	4·8	54·1
	19		107 23·4	19·3	98 43·6	11·6	22 54·5	4·8	54·1
	20		122 23·1	19·6	113 14·2	11·5	22 59·3	4·6	54·1
	21		137 22·8	· · 19·9	127 44·7	11·5	23 03·9	4·5	54·1
	22		152 22·6	20·3	142 15·2	11·5	23 08·4	4·5	54·1
	23		167 22·3	20·6	156 45·7	11·5	23 12·9	4·3	54·1
			S.D. 16·3	d 0·3	S.D.	14·9		14·8	14·8

A Partial Eclipse of the Sun occurs on December 3 - 4.

See page 5.

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 56	09 59	■	08 30	■	■	■
N 70	07 39	09 18	■	07 51	10 29	■	■
68	07 26	08 49	10 49	07 24	09 22	■	■
66	07 14	08 28	09 54	07 04	08 46	10 36	■
64	07 05	08 10	09 21	06 47	08 21	09 54	11 22
62	06 56	07 56	08 58	06 34	08 01	09 26	10 44
60	06 49	07 44	08 39	06 23	07 45	09 05	10 17
N 58	06 42	07 33	08 23	06 13	07 31	08 47	09 56
56	06 36	07 24	08 10	06 05	07 20	08 32	09 39
54	06 31	07 16	07 59	05 57	07 10	08 20	09 24
52	06 26	07 09	07 48	05 50	07 01	08 09	09 12
50	06 21	07 02	07 39	05 44	06 53	07 59	09 01
45	06 10	06 47	07 20	05 31	06 36	07 38	08 37
N 40	06 01	06 34	07 05	05 21	06 22	07 21	08 19
35	05 52	06 24	06 51	05 12	06 10	07 08	08 03
30	05 44	06 14	06 40	05 04	06 00	06 56	07 50
20	05 29	05 56	06 20	04 50	05 43	06 35	07 27
N 10	05 14	05 40	06 03	04 39	05 27	06 17	07 07
0	04 58	05 24	05 46	04 27	05 13	06 00	06 49
S 10	04 40	05 07	05 30	04 16	04 59	05 43	06 30
20	04 19	04 48	05 12	04 05	04 44	05 26	06 11
30	03 51	04 24	04 51	03 52	04 27	05 05	05 48
35	03 34	04 10	04 39	03 44	04 17	04 54	05 35
40	03 13	03 53	04 25	03 35	04 06	04 40	05 20
45	02 44	03 32	04 08	03 25	03 52	04 24	05 02
S 50	02 04	03 05	03 48	03 13	03 36	04 05	04 39
52	01 41	02 51	03 38	03 08	03 29	03 55	04 28
54	01 09	02 35	03 26	03 02	03 21	03 45	04 16
56	////	02 16	03 14	02 55	03 11	03 33	04 03
58	////	01 51	02 59	02 47	03 01	03 20	03 46
S 60	////	01 17	02 41	02 38	02 49	03 04	03 27

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 39	15 43	12 27	■	■	■
N 70	■	14 22	16 00	13 08	12 06	■	■
68	12 50	14 50	16 13	13 36	13 14	■	■
66	13 45	15 12	16 25	13 58	13 50	13 39	■
64	14 18	15 29	16 35	14 15	14 16	14 21	14 35
62	14 42	15 43	16 43	14 29	14 37	14 50	15 13
60	15 00	15 55	16 50	14 41	14 54	15 12	15 41
N 58	15 16	16 06	16 57	14 52	15 08	15 30	16 02
56	15 29	16 15	17 03	15 01	15 20	15 45	16 19
54	15 41	16 23	17 09	15 09	15 30	15 58	16 34
52	15 51	16 31	17 14	15 16	15 40	16 09	16 47
50	16 00	16 38	17 19	15 23	15 48	16 19	16 58
45	16 20	16 53	17 29	15 37	16 06	16 41	17 22
N 40	16 35	17 05	17 39	15 49	16 21	16 58	17 41
35	16 48	17 16	17 47	15 59	16 34	17 13	17 56
30	17 00	17 26	17 55	16 08	16 44	17 25	18 10
20	17 20	17 44	18 11	16 23	17 04	17 47	18 33
N 10	17 37	18 00	18 26	16 37	17 20	18 06	18 54
0	17 54	18 16	18 42	16 49	17 36	18 24	19 13
S 10	18 10	18 33	19 00	17 02	17 51	18 41	19 32
20	18 28	18 52	19 21	17 16	18 08	19 00	19 52
30	18 49	19 16	19 49	17 31	18 27	19 22	20 16
35	19 01	19 30	20 06	17 40	18 38	19 35	20 29
40	19 15	19 47	20 28	17 50	18 51	19 50	20 45
45	19 32	20 08	20 56	18 03	19 06	20 07	21 04
S 50	19 53	20 36	21 37	18 17	19 25	20 29	21 27
52	20 03	20 50	22 00	18 24	19 34	20 39	21 39
54	20 14	21 06	22 33	18 32	19 44	20 51	21 52
56	20 27	21 25	////	18 41	19 55	21 05	22 07
58	20 42	21 50	////	18 51	20 08	21 21	22 25
S 60	21 00	22 26	////	19 02	20 23	21 40	22 46

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	10 41	10 29	11 50	10 38	23 01	28	●
3	10 17	10 05	11 50	11 24	23 48	29	
4	09 53	09 41	11 50	12 12	24 36	00	

1964 DECEMBER 5, 6, 7 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·9		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5	00	73 49·2	213 27·0	S13 50·8	267 42·1	N 8 21·2	27 39·6	N16 09·1	101 50·1	S13 14·6
	01	88 51·7	228 26·4	51·8	282 43·5	20·8	42 42·3	09·0	116 52·4	14·5
	02	103 54·1	243 25·9	52·8	297 45·0	20·4	57 45·1	08·9	131 54·7	14·5
	03	118 56·6	258 25·3	· · 53·8	312 46·4	· · 20·1	72 47·8	· · 08·9	146 57·1	· · 14·4
	04	133 59·1	273 24·7	54·7	327 47·8	19·7	87 50·6	08·8	161 59·4	14·4
	05	149 01·5	288 24·2	55·7	342 49·3	19·3	102 53·3	08·7	177 01·7	14·3
	06	164 04·0	303 23·6	S13 56·7	357 50·7	N 8 19·0	117 56·1	N16 08·7	192 04·1	S13 14·3
	07	179 06·5	318 23·1	57·6	12 52·1	18·6	132 58·8	08·6	207 06·4	14·2
S	08	194 08·9	333 22·5	58·6	27 53·6	18·2	148 01·6	08·5	222 08·7	14·1
A	09	209 11·4	348 21·9	13 59·6	42 55·0	· · 17·8	163 04·3	· · 08·5	237 11·1	· · 14·1
T	10	224 13·9	3 21·4	14 00·6	57 56·5	17·5	178 07·0	08·4	252 13·4	14·0
U	11	239 16·3	18 20·8	01·5	72 57·9	17·1	193 09·8	08·3	267 15·7	14·0
R	12	254 18·8	33 20·3	S14 02·5	87 59·3	N 8 16·7	208 12·5	N16 08·3	282 18·0	S13 13·9
D	13	269 21·3	48 19·7	03·5	103 00·8	16·4	223 15·3	08·2	297 20·4	13·9
A	14	284 23·7	63 19·1	04·4	118 02·2	16·0	238 18·0	08·1	312 22·7	13·8
Y	15	299 26·2	78 18·6	· · 05·4	133 03·7	· · 15·6	253 20·8	· · 08·1	327 25·0	· · 13·8
	16	314 28·6	93 18·0	06·4	148 05·1	15·2	268 23·5	08·0	342 27·4	13·7
	17	329 31·1	108 17·4	07·4	163 06·5	14·9	283 26·3	07·9	357 29·7	13·7
	18	344 33·6	123 16·9	S14 08·3	178 08·0	N 8 14·5	298 29·0	N16 07·9	12 32·0	S13 13·6
	19	359 36·0	138 16·3	09·3	193 09·4	14·1	313 31·7	07·8	27 34·4	13·6
	20	14 38·5	153 15·7	10·3	208 10·9	13·8	328 34·5	07·7	42 36·7	13·5
	21	29 41·0	168 15·2	· · 11·2	223 12·3	· · 13·4	343 37·2	· · 07·7	57 39·0	· · 13·5
	22	44 43·4	183 14·6	12·2	238 13·8	13·0	358 40·0	07·6	72 41·3	13·4
	23	59 45·9	198 14·0	13·2	253 15·2	12·7	13 42·7	07·5	87 43·7	13·3
6	00	74 48·4	213 13·5	S14 14·1	268 16·6	N 8 12·3	28 45·4	N16 07·5	102 46·0	S13 13·3
	01	89 50·8	228 12·9	15·1	283 18·1	11·9	43 48·2	07·4	117 48·3	13·2
	02	104 53·3	243 12·3	16·0	298 19·5	11·6	58 50·9	07·3	132 50·7	13·2
	03	119 55·8	258 11·8	· · 17·0	313 21·0	· · 11·2	73 53·7	· · 07·3	147 53·0	· · 13·1
	04	134 58·2	273 11·2	18·0	328 22·4	10·8	88 56·4	07·2	162 55·3	13·1
	05	150 00·7	288 10·6	18·9	343 23·9	10·5	103 59·1	07·1	177 57·6	13·0
	06	165 03·1	303 10·0	S14 19·9	358 25·3	N 8 10·1	119 01·9	N16 07·1	193 00·0	S13 13·0
	07	180 05·6	318 09·5	20·8	13 26·8	09·7	134 04·6	07·0	208 02·3	12·9
	08	195 08·1	333 08·9	21·8	28 28·2	09·3	149 07·4	06·9	223 04·6	12·9
S	09	210 10·5	348 08·3	· · 22·8	43 29·7	· · 09·0	164 10·1	· · 06·9	238 06·9	· · 12·8
U	10	225 13·0	3 07·8	23·7	58 31·1	08·6	179 12·8	06·8	253 09·3	12·8
N	11	240 15·5	18 07·2	24·7	73 32·6	08·2	194 15·6	06·7	268 11·6	12·7
D	12	255 17·9	33 06·6	S14 25·6	88 34·0	N 8 07·9	209 18·3	N16 06·7	283 13·9	S13 12·6
A	13	270 20·4	48 06·0	26·6	103 35·5	07·5	224 21·1	06·6	298 16·3	12·6
Y	14	285 22·9	63 05·5	27·5	118 36·9	07·1	239 23·8	06·5	313 18·6	12·5
	15	300 25·3	78 04·9	· · 28·5	133 38·4	· · 06·8	254 26·5	· · 06·5	328 20·9	· · 12·5
	16	315 27·8	93 04·3	29·5	148 39·8	06·4	269 29·3	06·4	343 23·2	12·4
	17	330 30·3	108 03·7	30·4	163 41·3	06·0	284 32·0	06·3	358 25·6	12·4
	18	345 32·7	123 03·2	S14 31·4	178 42·7	N 8 05·7	299 34·7	N16 06·3	13 27·9	S13 12·3
	19	0 35·2	138 02·6	32·3	193 44·2	05·3	314 37·5	06·2	28 30·2	12·3
	20	15 37·6	153 02·0	33·3	208 45·6	04·9	329 40·2	06·1	43 32·5	12·2
	21	30 40·1	168 01·4	· · 34·2	223 47·1	· · 04·6	344 43·0	· · 06·1	58 34·9	· · 12·2
	22	45 42·6	183 00·8	35·2	238 48·5	04·2	359 45·7	06·0	73 37·2	12·1
	23	60 45·0	198 00·3	36·1	253 50·0	03·8	14 48·4	05·9	88 39·5	12·0
7	00	75 47·5	212 59·7	S14 37·1	268 51·5	N 8 03·5	29 51·2	N16 05·9	103 41·8	S13 12·0
	01	90 50·0	227 59·1	38·0	283 52·9	03·1	44 53·9	05·8	118 44·2	11·9
	02	105 52·4	242 58·5	39·0	298 54·4	02·8	59 56·6	05·7	133 46·5	11·9
	03	120 54·9	257 57·9	· · 39·9	313 55·8	· · 02·4	74 59·4	· · 05·7	148 48·8	· · 11·8
	04	135 57·4	272 57·4	40·9	328 57·3	02·0	90 02·1	05·6	163 51·1	11·8
	05	150 59·8	287 56·8	41·8	343 58·7	01·7	105 04·8	05·5	178 53·5	11·7
	06	166 02·3	302 56·2	S14 42·8	359 00·2	N 8 01·3	120 07·6	N16 05·5	193 55·8	S13 11·7
	07	181 04·8	317 55·6	43·7	14 01·7	00·9	135 10·3	05·4	208 58·1	11·6
	08	196 07·2	332 55·0	44·7	29 03·1	00·6	150 13·0	05·4	224 00·4	11·5
M	09	211 09·7	347 54·4	· · 45·6	44 04·6	8 00·2	165 15·8	· · 05·3	239 02·8	· · 11·5
O	10	226 12·1	2 53·9	46·5	59 06·0	7 59·8	180 18·5	05·2	254 05·1	11·4
N	11	241 14·6	17 53·3	47·5	74 07·5	59·5	195 21·2	05·2	269 07·4	11·4
D	12	256 17·1	32 52·7	S14 48·4	89 09·0	N 7 59·1	210 24·0	N16 05·1	284 09·7	S13 11·3
A	13	271 19·5	47 52·1	49·4	104 10·4	58·8	225 26·7	05·0	299 12·0	11·3
Y	14	286 22·0	62 51·5	50·3	119 11·9	58·4	240 29·4	05·0	314 14·4	11·2
	15	301 24·5	77 50·9	· · 51·2	134 13·4	· · 58·0	255 32·2	· · 04·9	329 16·7	· · 11·2
	16	316 26·9	92 50·3	52·2	149 14·8	57·7	270 34·9	04·8	344 19·0	11·1
	17	331 29·4	107 49·8	53·1	164 16·3	57·3	285 37·6	04·8	359 21·3	11·0
	18	346 31·9	122 49·2	S14 54·1	179 17·7	N 7 56·9	300 40·4	N16 04·7	14 23·7	S13 11·0
	19	1 34·3	137 48·6	55·0	194 19·2	56·6	315 43·1	04·6	29 26·0	10·9
	20	16 36·8	152 48·0	55·9	209 20·7	56·2	330 45·8	04·6	44 28·3	10·9
	21	31 39·2	167 47·4	· · 56·9	224 22·1	· · 55·9	345 48·5	· · 04·5	59 30·6	· · 10·8
	22	46 41·7	182 46·8	57·8	239 23·6	55·5	0 51·3	04·5	74 33·0	10·8
	23	61 44·2	197 46·2	58·8	254 25·1	55·1	15 54·0	04·4	89 35·3	10·7
Mer. Pass.		h m 18 57·7	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 1·5	*d* 0·4	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·6	S 57 25·2
Acrux	173 51·0	S 62 53·9
Adhara	255 41·2	S 28 55·2
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·1	N 56 08·9
Alkaid	153 28·1	N 49 29·2
Al Na'ir	28 30·0	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·2	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·8	S 42 30·0
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 21·9
Atria	108 47·5	S 68 57·9
Avior	234 32·8	S 59 23·4
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·9	N 7 24·1
Canopus	264 12·0	S 52 40·4
Capella	281 28·5	N 45 57·8
Deneb	49 56·9	N 45 09·4
Denebola	183 11·3	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·6	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·5	S 29 48·8
Gacrux	172 42·4	S 56 54·6
Gienah	176 30·4	S 17 20·6
Hadar	149 40·9	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 17·8
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·5	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·3	S 69 33·9
Mirfak	309 32·8	N 49 44·3
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·2
Pollux	244 12·5	N 28 06·7
Procyon	245 38·0	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·6	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·1
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·9	S 16 39·9
Spica	159 10·4	S 10 58·5
Suhail	223 19·4	S 43 17·1
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	138 25·1	9 47
Mars	193 28·2	6 06
Jupiter	313 57·0	22 01
Saturn	27 57·6	17 06

1964 DECEMBER 5, 6, 7 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	182 22·1	S22 20·9	171 16·2	11·4	S23 17·2	4·2	54·1
01	197 21·8	21·2	185 46·6	11·4	23 21·4	4·1	54·1
02	212 21·5	21·6	200 17·0	11·4	23 25·5	4·0	54·1
03	227 21·3	· · 21·9	214 47·4	11·3	23 29·5	3·9	54·1
04	242 21·0	22·2	229 17·7	11·4	23 33·4	3·7	54·1
05	257 20·8	22·5	243 48·1	11·3	23 37·1	3·7	54·0
06	272 20·5	S22 22·8	258 18·4	11·2	S23 40·8	3·5	54·0
07	287 20·2	23·1	272 48·6	11·3	23 44·3	3·5	54·0
S 08	302 20·0	23·5	287 18·9	11·2	23 47·8	3·3	54·0
A 09	317 19·7	· · 23·8	301 49·1	11·3	23 51·1	3·2	54·0
T 10	332 19·5	24·1	316 19·4	11·2	23 54·3	3·1	54·0
U 11	347 19·2	24·4	330 49·6	11·1	23 57·4	3·0	54·0
R 12	2 18·9	S22 24·7	345 19·7	11·2	S24 00·4	2·9	54·0
D 13	17 18·7	25·0	359 49·9	11·2	24 03·3	2·7	54·0
A 14	32 18·4	25·3	14 20·1	11·1	24 06·0	2·6	54·0
Y 15	47 18·2	· · 25·7	28 50·2	11·1	24 08·6	2·6	54·0
16	62 17·9	26·0	43 20·3	11·1	24 11·2	2·4	54·0
17	77 17·6	26·3	57 50·4	11·1	24 13·6	2·3	54·0
18	92 17·4	S22 26·6	72 20·5	11·1	S24 15·9	2·2	54·0
19	107 17·1	26·9	86 50·6	11·0	24 18·1	2·1	54·0
20	122 16·8	27·2	101 20·6	11·1	24 20·2	1·9	54·0
21	137 16·6	· · 27·5	115 50·7	11·0	24 22·1	1·8	54·0
22	152 16·3	27·8	130 20·7	11·0	24 23·9	1·8	54·0
23	167 16·1	28·1	144 50·7	11·0	24 25·7	1·6	54·0
6 00	182 15·8	S22 28·4	159 20·7	11·0	S24 27·3	1·5	54·0
01	197 15·5	28·7	173 50·7	11·0	24 28·8	1·4	54·0
02	212 15·3	29·0	188 20·7	11·0	24 30·2	1·2	54·0
03	227 15·0	· · 29·3	202 50·7	11·0	24 31·4	1·2	54·0
04	242 14·7	29·6	217 20·7	11·0	24 32·6	1·0	54·0
05	257 14·5	29·9	231 50·7	11·0	24 33·6	0·9	54·0
06	272 14·2	S22 30·2	246 20·7	10·9	S24 34·5	0·8	54·0
07	287 13·9	30·5	260 50·6	11·0	24 35·3	0·7	54·0
08	302 13·7	30·8	275 20·6	11·0	24 36·0	0·6	54·0
S 09	317 13·4	· · 31·1	289 50·6	10·9	24 36·6	0·4	54·0
U 10	332 13·1	31·4	304 20·5	11·0	24 37·0	0·3	54·0
N 11	347 12·9	31·7	318 50·5	10·9	24 37·3	0·3	54·0
D 12	2 12·6	S22 32·0	333 20·4	11·0	S24 37·6	0·1	54·0
A 13	17 12·3	32·3	347 50·4	11·0	24 37·7	0·1	54·0
Y 14	32 12·1	32·6	2 20·4	10·9	24 37·6	0·1	54·0
15	47 11·8	· · 32·9	16 50·3	11·0	24 37·5	0·2	54·0
16	62 11·5	33·2	31 20·3	11·0	24 37·3	0·4	54·0
17	77 11·3	33·5	45 50·3	11·0	24 36·9	0·5	54·0
18	92 11·0	S22 33·7	60 20·3	11·0	S24 36·4	0·6	54·0
19	107 10·7	34·0	74 50·3	11·0	24 35·8	0·7	54·0
20	122 10·5	34·3	89 20·3	11·0	24 35·1	0·8	54·0
21	137 10·2	· · 34·6	103 50·3	11·0	24 34·3	1·0	54·0
22	152 09·9	34·9	118 20·3	11·0	24 33·3	1·0	54·0
23	167 09·7	35·2	132 50·3	11·0	24 32·3	1·2	54·0
7 00	182 09·4	S22 35·5	147 20·3	11·1	S24 31·1	1·3	54·0
01	197 09·1	35·8	161 50·4	11·0	24 29·8	1·4	54·0
02	212 08·8	36·0	176 20·4	11·1	24 28·4	1·5	54·0
03	227 08·6	· · 36·3	190 50·5	11·0	24 26·9	1·6	54·0
04	242 08·3	36·6	205 20·5	11·1	24 25·3	1·8	54·0
05	257 08·0	36·9	219 50·6	11·1	24 23·5	1·9	54·0
06	272 07·8	S22 37·2	234 20·7	11·2	S24 21·6	1·9	54·0
07	287 07·5	37·4	248 50·9	11·1	24 19·7	2·1	54·0
08	302 07·2	37·7	263 21·0	11·1	24 17·6	2·2	54·0
M 09	317 06·9	· · 38·0	277 51·1	11·2	24 15·4	2·4	54·0
O 10	332 06·7	38·3	292 21·3	11·2	24 13·0	2·4	54·0
N 11	347 06·4	38·6	306 51·5	11·2	24 10·6	2·6	54·0
D 12	2 06·1	S22 38·8	321 21·7	11·2	S24 08·0	2·6	54·0
A 13	17 05·9	39·1	335 51·9	11·3	24 05·4	2·8	54·0
Y 14	32 05·6	39·4	350 22·2	11·2	24 02·6	2·9	54·0
15	47 05·3	· · 39·7	4 52·4	11·3	23 59·7	3·0	54·0
16	62 05·0	39·9	19 22·7	11·3	23 56·7	3·1	54·0
17	77 04·8	40·2	33 53·0	11·4	23 53·6	3·2	54·0
18	92 04·5	S22 40·5	48 23·4	11·3	S23 50·4	3·4	54·1
19	107 04·2	40·7	62 53·7	11·4	23 47·0	3·4	54·1
20	122 04·0	41·0	77 24·1	11·4	23 43·6	3·6	54·1
21	137 03·7	· · 41·3	91 54·5	11·4	23 40·0	3·6	54·1
22	152 03·4	41·5	106 24·9	11·5	23 36·4	3·8	54·1
23	167 03·1	41·8	120 55·4	11·4	23 32·6	3·9	54·1
	S.D. 16·3	*d* 0·3	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	10 13	■	■	■	■	■
N 70	07 46	09 27	■	■	■	■	■
68	07 32	08 56	11 10	■	■	■	■
66	07 20	08 34	10 04	■	■	■	13 59
64	07 09	08 16	09 29	11 22	12 30	13 04	13 17
62	07 01	08 01	09 04	10 44	11 46	12 26	12 49
60	06 53	07 49	08 44	10 17	11 16	11 59	12 27
N 58	06 46	07 38	08 28	09 56	10 54	11 38	12 09
56	06 40	07 28	08 15	09 39	10 36	11 21	11 55
54	06 34	07 20	08 03	09 24	10 20	11 06	11 42
52	06 29	07 12	07 52	09 12	10 07	10 53	11 30
50	06 24	07 05	07 43	09 01	09 56	10 42	11 20
45	06 13	06 50	07 23	08 37	09 31	10 18	10 59
N 40	06 03	06 37	07 07	08 19	09 12	10 00	10 42
35	05 54	06 26	06 54	08 03	08 56	09 44	10 27
30	05 46	06 16	06 42	07 50	08 42	09 31	10 15
20	05 31	05 58	06 22	07 27	08 18	09 07	09 53
N 10	05 15	05 41	06 04	07 07	07 57	08 47	09 35
0	04 59	05 25	05 47	06 49	07 38	08 28	09 17
S 10	04 41	05 08	05 30	06 30	07 19	08 09	08 59
20	04 19	04 48	05 12	06 11	06 59	07 49	08 40
30	03 51	04 24	04 51	05 48	06 34	07 25	08 18
35	03 34	04 10	04 39	05 35	06 21	07 12	08 06
40	03 12	03 52	04 25	05 20	06 05	06 56	07 51
45	02 43	03 31	04 07	05 02	05 46	06 37	07 33
S 50	02 01	03 03	03 46	04 39	05 22	06 13	07 12
52	01 37	02 49	03 36	04 28	05 10	06 02	07 01
54	01 02	02 32	03 25	04 16	04 57	05 49	06 49
56	////	02 12	03 11	04 03	04 42	05 34	06 36
58	////	01 46	02 56	03 46	04 24	05 16	06 20
S 60	////	01 08	02 37	03 27	04 03	04 55	06 01

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 29	15 38	■	■	■	■
N 70	■	14 15	15 56	■	■	■	■
68	12 31	14 45	16 10	■	■	■	■
66	13 38	15 08	16 22	■	■	■	17 06
64	14 13	15 26	16 32	14 35	15 10	16 19	17 47
62	14 38	15 41	16 41	15 13	15 55	16 57	18 15
60	14 58	15 53	16 49	15 41	16 24	17 24	18 36
N 58	15 14	16 04	16 56	16 02	16 46	17 45	18 54
56	15 27	16 14	17 02	16 19	17 05	18 02	19 08
54	15 39	16 22	17 08	16 34	17 20	18 16	19 21
52	15 50	16 30	17 13	16 47	17 33	18 29	19 32
50	15 59	16 37	17 18	16 58	17 45	18 40	19 42
45	16 19	16 52	17 29	17 22	18 09	19 03	20 02
N 40	16 35	17 05	17 39	17 41	18 29	19 22	20 19
35	16 48	17 16	17 48	17 56	18 45	19 37	20 33
30	17 00	17 26	17 56	18 10	18 59	19 51	20 45
20	17 20	17 44	18 12	18 33	19 22	20 13	21 06
N 10	17 38	18 01	18 27	18 54	19 43	20 33	21 23
0	17 55	18 17	18 43	19 13	20 02	20 52	21 40
S 10	18 12	18 35	19 01	19 32	20 22	21 10	21 57
20	18 30	18 54	19 23	19 52	20 42	21 30	22 14
30	18 51	19 18	19 51	20 16	21 06	21 52	22 35
35	19 04	19 33	20 09	20 29	21 19	22 05	22 46
40	19 18	19 50	20 31	20 45	21 35	22 20	23 00
45	19 35	20 12	21 00	21 04	21 55	22 38	23 15
S 50	19 57	20 40	21 42	21 27	22 18	23 01	23 35
52	20 07	20 54	22 07	21 39	22 30	23 11	23 44
54	20 18	21 11	22 42	21 52	22 43	23 23	23 55
56	20 32	21 31	////	22 07	22 58	23 37	24 06
58	20 47	21 59	////	22 25	23 16	23 53	24 19
S 60	21 06	22 37	////	22 46	23 37	24 12	00 12

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	09 29	09 16	11 51	13 01	00 36	01	
6	09 04	08 51	11 51	13 50	01 25	02	
7	08 38	08 25	11 52	14 40	02 15	03	

1964 DECEMBER 8, 9, 10 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·9		JUPITER −2·4		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8	00	76 46·6	212 45·6	S14 59·7	269 26·5	N 7 54·8	30 56·7	N16 04·3	104 37·6	S13 10·6
	01	91 49·1	227 45·0	15 00·6	284 28·0	54·4	45 59·5	04·3	119 39·9	10·6
	02	106 51·6	242 44·4	01·6	299 29·5	54·1	61 02·2	04·2	134 42·2	10·5
	03	121 54·0	257 43·8 · ·	02·5	314 30·9 · ·	53·7	76 04·9 · ·	04·1	149 44·6 · ·	10·5
	04	136 56·5	272 43·3	03·4	329 32·4	53·3	91 07·7	04·1	164 46·9	10·4
	05	151 59·0	287 42·7	04·4	344 33·9	53·0	106 10·4	04·0	179 49·2	10·4
	06	167 01·4	302 42·1	S15 05·3	359 35·4	N 7 52·6	121 13·1	N16 03·9	194 51·5	S13 10·3
	07	182 03·9	317 41·5	06·2	14 36·8	52·3	136 15·8	03·9	209 53·8	10·2
T	08	197 06·4	332 40·9	07·1	29 38·3	51·9	151 18·6	03·8	224 56·2	10·2
	09	212 08·8	347 40·3 · ·	08·1	44 39·8 · ·	51·5	166 21·3 · ·	03·8	239 58·5 · ·	10·1
U	10	227 11·3	2 39·7	09·0	59 41·2	51·2	181 24·0	03·7	255 00·8	10·1
E	11	242 13·7	17 39·1	09·9	74 42·7	50·8	196 26·7	03·6	270 03·1	10·0
S	12	257 16·2	32 38·5	S15 10·9	89 44·2	N 7 50·5	211 29·5	N16 03·6	285 05·4	S13 10·0
D	13	272 18·7	47 37·9	11·8	104 45·7	50·1	226 32·2	03·5	300 07·8	09·9
A	14	287 21·1	62 37·3	12·7	119 47·1	49·7	241 34·9	03·4	315 10·1	09·8
Y	15	302 23·6	77 36·7 · ·	13·6	134 48·6 · ·	49·4	256 37·7 · ·	03·4	330 12·4 · ·	09·8
	16	317 26·1	92 36·1	14·6	149 50·1	49·0	271 40·4	03·3	345 14·7	09·7
	17	332 28·5	107 35·5	15·5	164 51·6	48·7	286 43·1	03·3	0 17·0	09·7
	18	347 31·0	122 34·9	S15 16·4	179 53·0	N 7 48·3	301 45·8	N16 03·2	15 19·4	S13 09·6
	19	2 33·5	137 34·3	17·3	194 54·5	48·0	316 48·6	03·1	30 21·7	09·6
	20	17 35·9	152 33·7	18·3	209 56·0	47·6	331 51·3	03·1	45 24·0	09·5
	21	32 38·4	167 33·1 · ·	19·2	224 57·5 · ·	47·2	346 54·0 · ·	03·0	60 26·3 · ·	09·4
	22	47 40·9	182 32·5	20·1	239 58·9	46·9	1 56·7	02·9	75 28·6	09·4
	23	62 43·3	197 31·9	21·0	255 00·4	46·5	16 59·5	02·9	90 30·9	09·3
9	00	77 45·8	212 31·3	S15 21·9	270 01·9	N 7 46·2	32 02·2	N16 02·8	105 33·3	S13 09·3
	01	92 48·2	227 30·7	22·9	285 03·4	45·8	47 04·9	02·8	120 35·6	09·2
	02	107 50·7	242 30·1	23·8	300 04·8	45·5	62 07·6	02·7	135 37·9	09·2
	03	122 53·2	257 29·5 · ·	24·7	315 06·3 · ·	45·1	77 10·4 · ·	02·6	150 40·2 · ·	09·1
	04	137 55·6	272 28·8	25·6	330 07·8	44·7	92 13·1	02·6	165 42·5	09·0
	05	152 58·1	287 28·2	26·5	345 09·3	44·4	107 15·8	02·5	180 44·8	09·0
	06	168 00·6	302 27·6	S15 27·5	0 10·8	N 7 44·0	122 18·5	N16 02·4	195 47·2	S13 08·9
W	07	183 03·0	317 27·0	28·4	15 12·2	43·7	137 21·2	02·4	210 49·5	08·9
E	08	198 05·5	332 26·4	29·3	30 13·7	43·3	152 24·0	02·3	225 51·8	08·8
D	09	213 08·0	347 25·8 · ·	30·2	45 15·2 · ·	43·0	167 26·7 · ·	02·3	240 54·1 · ·	08·7
N	10	228 10·4	2 25·2	31·1	60 16·7	42·6	182 29·4	02·2	255 56·4	08·7
E	11	243 12·9	17 24·6	32·0	75 18·2	42·3	197 32·1	02·1	270 58·7	08·6
S	12	258 15·4	32 24·0	S15 32·9	90 19·7	N 7 41·9	212 34·8	N16 02·1	286 01·1	S13 08·6
D	13	273 17·8	47 23·4	33·8	105 21·1	41·6	227 37·6	02·0	301 03·4	08·5
A	14	288 20·3	62 22·8	34·8	120 22·6	41·2	242 40·3	02·0	316 05·7	08·5
Y	15	303 22·7	77 22·2 · ·	35·7	135 24·1 · ·	40·8	257 43·0 · ·	01·9	331 08·0 · ·	08·4
	16	318 25·2	92 21·5	36·6	150 25·6	40·5	272 45·7	01·8	346 10·3	08·3
	17	333 27·7	107 20·9	37·5	165 27·1	40·1	287 48·4	01·8	1 12·6	08·3
	18	348 30·1	122 20·3	S15 38·4	180 28·6	N 7 39·8	302 51·2	N16 01·7	16 15·0	S13 08·2
	19	3 32·6	137 19·7	39·3	195 30·1	39·4	317 53·9	01·7	31 17·3	08·2
	20	18 35·1	152 19·1	40·2	210 31·6	39·1	332 56·6	01·6	46 19·6	08·1
	21	33 37·5	167 18·5 · ·	41·1	225 33·0 · ·	38·7	347 59·3 · ·	01·5	61 21·9 · ·	08·0
	22	48 40·0	182 17·9	42·0	240 34·5	38·4	3 02·0	01·5	76 24·2	08·0
	23	63 42·5	197 17·3	42·9	255 36·0	38·0	18 04·7	01·4	91 26·5	07·9
10	00	78 44·9	212 16·6	S15 43·8	270 37·5	N 7 37·7	33 07·5	N16 01·4	106 28·8	S13 07·9
	01	93 47·4	227 16·0	44·7	285 39·0	37·3	48 10·2	01·3	121 31·2	07·8
	02	108 49·9	242 15·4	45·6	300 40·5	37·0	63 12·9	01·2	136 33·5	07·7
	03	123 52·3	257 14·8 · ·	46·5	315 42·0 · ·	36·6	78 15·6 · ·	01·2	151 35·8 · ·	07·7
	04	138 54·8	272 14·2	47·4	330 43·5	36·3	93 18·3	01·1	166 38·1	07·6
	05	153 57·2	287 13·6	48·3	345 45·0	35·9	108 21·0	01·1	181 40·4	07·6
	06	168 59·7	302 12·9	S15 49·2	0 46·5	N 7 35·6	123 23·8	N16 01·0	196 42·7	S13 07·5
	07	184 02·2	317 12·3	50·1	15 47·9	35·2	138 26·5	00·9	211 45·0	07·5
T	08	199 04·6	332 11·7	51·0	30 49·4	34·9	153 29·2	00·9	226 47·4	07·4
H	09	214 07·1	347 11·1 · ·	51·9	45 50·9 · ·	34·5	168 31·9 · ·	00·8	241 49·7 · ·	07·3
U	10	229 09·6	2 10·5	52·8	60 52·4	34·2	183 34·6	00·8	256 52·0	07·3
R	11	244 12·0	17 09·8	53·7	75 53·9	33·8	198 37·3	00·7	271 54·3	07·2
S	12	259 14·5	32 09·2	S15 54·6	90 55·4	N 7 33·5	213 40·1	N16 00·6	286 56·6	S13 07·2
D	13	274 17·0	47 08·6	55·5	105 56·9	33·1	228 42·8	00·6	301 58·9	07·1
A	14	289 19·4	62 08·0	56·4	120 58·4	32·7	243 45·5	00·5	317 01·2	07·0
Y	15	304 21·9	77 07·3 · ·	57·3	135 59·9 · ·	32·4	258 48·2 · ·	00·5	332 03·5 · ·	07·0
	16	319 24·3	92 06·7	58·2	151 01·4	32·0	273 50·9	00·4	347 05·9	06·9
	17	334 26·8	107 06·1	15 59·1	166 02·9	31·7	288 53·6	00·3	2 08·2	06·9
	18	349 29·3	122 05·5	S16 00·0	181 04·4	N 7 31·4	303 56·3	N16 00·3	17 10·5	S13 06·8
	19	4 31·7	137 04·8	00·9	196 05·9	31·0	318 59·0	00·2	32 12·8	06·7
	20	19 34·2	152 04·2	01·8	211 07·4	30·7	334 01·8	00·2	47 15·1	06·7
	21	34 36·7	167 03·6 · ·	02·6	226 08·9 · ·	30·3	349 04·5 · ·	00·1	62 17·4 · ·	06·6
	22	49 39·1	182 03·0	03·5	241 10·4	30·0	4 07·2	00·1	77 19·7	06·6
	23	64 41·6	197 02·3	04·4	256 11·9	29·6	19 09·9	00·0	92 22·0	06·5
Mer. Pass.		h m 18 45·9	v −0·6	d 0·9	v 1·5	d 0·4	v 2·7	d 0·1	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·8	S 40 26·8
Achernar	335 53·7	S 57 25·2
Acrux	173 51·0	S 62 53·9
Adhara	255 41·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·1	N 56 08·9
Alkaid	153 28·1	N 49 29·2
Al Na'ir	28 30·0	S 47 08·2
Alnilam	276 23·5	S 1 13·3
Alphard	218 32·1	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·5
Ankaa	353 51·8	S 42 30·1
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 21·9
Atria	108 47·5	S 68 57·9
Avior	234 32·7	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·0	S 52 40·4
Capella	281 28·5	N 45 57·9
Deneb	49 56·9	N 45 09·4
Denebola	183 11·2	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·6	N 61 56·3
Elnath	278 58·9	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·6
Enif	34 23·4	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·8
Gacrux	172 42·4	S 56 54·6
Gienah	176 30·4	S 17 20·6
Hadar	149 40·9	S 60 12·0
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 17·8
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·2	S 69 34·0
Mirfak	309 32·8	N 49 44·4
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·2
Pollux	244 12·4	N 28 06·7
Procyon	245 38·0	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·6	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·1
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·9	S 16 39·9
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·4	S 43 17·1
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·6	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	134 45·5	9 50
Mars	192 16·1	5 59
Jupiter	314 16·4	21 48
Saturn	27 47·5	16 55

1964 DECEMBER 8, 9, 10 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	8 00	182 02·9	S22 42·1	135 25·8	11·5	S23 28·7	4·0	54·1
	01	197 02·6	42·3	149 56·3	11·6	23 24·7	4·1	54·1
	02	212 02·3	42·6	164 26·9	11·5	23 20·6	4·2	54·1
	03	227 02·0	· · 42·9	178 57·4	11·6	23 16·4	4·3	54·1
	04	242 01·8	43·1	193 28·0	11·6	23 12·1	4·4	54·1
	05	257 01·5	43·4	207 58·6	11·7	23 07·7	4·6	54·1
	06	272 01·2	S22 43·7	222 29·3	11·6	S23 03·1	4·6	54·1
	07	287 00·9	43·9	236 59·9	11·7	22 58·5	4·8	54·2
TUESDAY	08	302 00·7	44·2	251 30·6	11·8	22 53·7	4·8	54·2
	09	317 00·4	· · 44·4	266 01·4	11·7	22 48·9	5·0	54·2
	10	332 00·1	44·7	280 32·1	11·8	22 43·9	5·1	54·2
	11	346 59·8	45·0	295 02·9	11·8	22 38·8	5·1	54·2
	12	1 59·6	S22 45·2	309 33·7	11·9	S22 33·7	5·3	54·2
	13	16 59·3	45·5	324 04·6	11·9	22 28·4	5·4	54·2
	14	31 59·0	45·7	338 35·5	11·9	22 23·0	5·5	54·2
	15	46 58·7	· · 46·0	353 06·4	11·9	22 17·5	5·6	54·2
	16	61 58·4	46·2	7 37·3	12·0	22 11·9	5·7	54·2
	17	76 58·2	46·5	22 08·3	12·0	22 06·2	5·8	54·3
	18	91 57·9	S22 46·8	36 39·3	12·1	S22 00·4	5·8	54·3
	19	106 57·6	47·0	51 10·4	12·0	21 54·6	6·0	54·3
	20	121 57·3	47·3	65 41·4	12·1	21 48·6	6·1	54·3
	21	136 57·1	· · 47·5	80 12·5	12·2	21 42·5	6·2	54·3
	22	151 56·8	47·8	94 43·7	12·2	21 36·3	6·3	54·3
	23	166 56·5	48·0	109 14·9	12·2	21 30·0	6·4	54·3
	9 00	181 56·2	S22 48·3	123 46·1	12·2	S21 23·6	6·5	54·3
	01	196 55·9	48·5	138 17·3	12·3	21 17·1	6·6	54·3
	02	211 55·7	48·7	152 48·6	12·3	21 10·5	6·7	54·4
	03	226 55·4	· · 49·0	167 19·9	12·4	21 03·8	6·8	54·4
	04	241 55·1	49·2	181 51·3	12·3	20 57·0	6·9	54·4
	05	256 54·8	49·5	196 22·6	12·5	20 50·1	7·0	54·4
	06	271 54·5	S22 49·7	210 54·1	12·4	S20 43·1	7·0	54·4
WEDNESDAY	07	286 54·3	50·0	225 25·5	12·5	20 36·1	7·2	54·4
	08	301 54·0	50·2	239 57·0	12·5	20 28·9	7·3	54·4
	09	316 53·7	· · 50·5	254 28·5	12·6	20 21·6	7·3	54·5
	10	331 53·4	50·7	269 00·1	12·5	20 14·3	7·5	54·5
	11	346 53·1	50·9	283 31·6	12·7	20 06·8	7·6	54·5
	12	1 52·9	S22 51·2	298 03·3	12·6	S19 59·2	7·6	54·5
	13	16 52·6	51·4	312 34·9	12·7	19 51·6	7·7	54·5
	14	31 52·3	51·6	327 06·6	12·7	19 43·9	7·9	54·5
	15	46 52·0	· · 51·9	341 38·3	12·8	19 36·0	7·9	54·6
	16	61 51·7	52·1	356 10·1	12·8	19 28·1	8·0	54·6
	17	76 51·4	52·3	10 41·9	12·8	19 20·1	8·1	54·6
	18	91 51·2	S22 52·6	25 13·7	12·9	S19 12·0	8·2	54·6
	19	106 50·9	52·8	39 45·6	12·8	19 03·8	8·2	54·6
	20	121 50·6	53·0	54 17·4	13·0	18 55·6	8·4	54·6
	21	136 50·3	· · 53·3	68 49·4	12·9	18 47·2	8·4	54·7
	22	151 50·0	53·5	83 21·3	13·0	18 38·8	8·6	54·7
	23	166 49·7	53·7	97 53·3	13·0	18 30·2	8·6	54·7
	10 00	181 49·5	S22 54·0	112 25·3	13·1	S18 21·6	8·7	54·7
	01	196 49·2	54·2	126 57·4	13·1	18 12·9	8·8	54·7
	02	211 48·9	54·4	141 29·5	13·1	18 04·1	8·9	54·8
	03	226 48·6	· · 54·7	156 01·6	13·1	17 55·2	8·9	54·8
	04	241 48·3	54·9	170 33·7	13·2	17 46·3	9·1	54·8
	05	256 48·0	55·1	185 05·9	13·2	17 37·2	9·1	54·8
	06	271 47·8	S22 55·3	199 38·1	13·2	S17 28·1	9·2	54·8
	07	286 47·5	55·5	214 10·3	13·3	17 18·9	9·3	54·9
THURSDAY	08	301 47·2	55·8	228 42·6	13·3	17 09·6	9·4	54·9
	09	316 46·9	· · 56·0	243 14·9	13·3	17 00·2	9·5	54·9
	10	331 46·6	56·2	257 47·2	13·4	16 50·7	9·5	54·9
	11	346 46·3	56·4	272 19·6	13·3	16 41·2	9·6	54·9
	12	1 46·1	S22 56·7	286 51·9	13·5	S16 31·6	9·7	55·0
	13	16 45·8	56·9	301 24·4	13·4	16 21·9	9·8	55·0
	14	31 45·5	57·1	315 56·8	13·5	16 12·1	9·8	55·0
	15	46 45·2	· · 57·3	330 29·3	13·4	16 02·3	10·0	55·0
	16	61 44·9	57·5	345 01·7	13·6	15 52·3	10·0	55·1
	17	76 44·6	57·7	359 34·3	13·5	15 42·3	10·1	55·1
	18	91 44·3	S22 58·0	14 06·8	13·6	S15 32·2	10·1	55·1
	19	106 44·1	58·2	28 39·4	13·5	15 22·1	10·2	55·1
	20	121 43·8	58·4	43 11·9	13·6	15 11·9	10·4	55·2
	21	136 43·5	· · 58·6	57 44·5	13·7	15 01·5	10·3	55·2
	22	151 43·2	58·8	72 17·2	13·6	14 51·2	10·5	55·2
	23	166 42·9	59·0	86 49·8	13·7	14 40·7	10·5	55·2
		S.D. 16·3	*d* 0·2	S.D.	14·8	14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 10	10 25	▬	▬	▬	15 09	14 23
N 70	07 51	09 35	▬	▬	15 28	14 29	14 03
68	07 37	09 03	▬	▬	14 23	14 02	13 47
66	07 24	08 40	10 13	13 59	13 48	13 40	13 34
64	07 14	08 21	09 36	13 17	13 22	13 23	13 23
62	07 05	08 06	09 10	12 49	13 02	13 09	13 14
60	06 57	07 53	08 49	12 27	12 45	12 58	13 06
N 58	06 50	07 42	08 33	12 09	12 31	12 47	12 59
56	06 43	07 32	08 19	11 55	12 19	12 38	12 53
54	06 37	07 23	08 07	11 42	12 09	12 30	12 47
52	06 32	07 15	07 56	11 30	11 59	12 23	12 42
50	06 27	07 08	07 46	11 20	11 51	12 16	12 38
45	06 16	06 53	07 26	10 59	11 33	12 02	12 28
N 40	06 06	06 40	07 10	10 42	11 18	11 51	12 19
35	05 57	06 28	06 56	10 27	11 06	11 41	12 12
30	05 48	06 18	06 44	10 15	10 55	11 32	12 06
20	05 32	06 00	06 24	09 53	10 37	11 17	11 55
N 10	05 17	05 43	06 06	09 35	10 20	11 03	11 45
0	05 00	05 26	05 49	09 17	10 05	10 51	11 36
S 10	04 42	05 09	05 31	08 59	09 49	10 38	11 27
20	04 20	04 49	05 13	08 40	09 32	10 25	11 17
30	03 51	04 24	04 52	08 18	09 13	10 09	11 06
35	03 33	04 10	04 39	08 06	09 02	10 00	10 59
40	03 11	03 52	04 25	07 51	08 50	09 50	10 52
45	02 42	03 30	04 07	07 33	08 34	09 38	10 43
S 50	01 59	03 02	03 45	07 12	08 16	09 23	10 32
52	01 33	02 47	03 35	07 01	08 07	09 16	10 28
54	00 55	02 30	03 23	06 49	07 57	09 09	10 22
56	////	02 09	03 10	06 36	07 46	09 00	10 16
58	////	01 42	02 54	06 20	07 33	08 50	10 09
S 60	////	01 01	02 34	06 01	07 18	08 39	10 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 19	15 34	▬	▬	19 13	21 33
N 70	▬	14 09	15 53	▬	17 16	19 52	21 52
68	▬	14 41	16 08	▬	18 20	20 18	22 06
66	13 32	15 05	16 20	17 06	18 55	20 38	22 17
64	14 09	15 23	16 31	17 47	19 20	20 54	22 27
62	14 35	15 39	16 40	18 15	19 40	21 07	22 35
60	14 55	15 52	16 48	18 36	19 56	21 18	22 42
N 58	15 12	16 03	16 55	18 54	20 09	21 28	22 48
56	15 26	16 13	17 01	19 08	20 21	21 36	22 53
54	15 38	16 21	17 07	19 21	20 31	21 44	22 58
52	15 49	16 29	17 13	19 32	20 40	21 50	23 02
50	15 58	16 37	17 18	19 42	20 48	21 56	23 06
45	16 19	16 52	17 29	20 02	21 05	22 09	23 15
N 40	16 35	17 05	17 39	20 19	21 18	22 20	23 22
35	16 48	17 16	17 48	20 33	21 30	22 29	23 28
30	17 01	17 27	17 56	20 45	21 40	22 36	23 33
20	17 21	17 45	18 12	21 06	21 58	22 50	23 42
N 10	17 39	18 02	18 28	21 23	22 13	23 02	23 50
0	17 56	18 19	18 45	21 40	22 27	23 13	23 57
S 10	18 13	18 36	19 03	21 57	22 41	23 24	24 05
20	18 32	18 56	19 25	22 14	22 56	23 35	24 12
30	18 53	19 21	19 54	22 35	23 13	23 48	24 21
35	19 06	19 35	20 12	22 46	23 23	23 56	24 26
40	19 21	19 53	20 34	23 00	23 34	24 04	00 04
45	19 38	20 15	21 04	23 15	23 47	24 14	00 14
S 50	20 00	20 44	21 47	23 35	24 03	00 03	00 26
52	20 10	20 58	22 13	23 44	24 10	00 10	00 31
54	20 22	21 15	22 52	23 55	24 18	00 18	00 37
56	20 36	21 36	////	24 06	00 06	00 28	00 44
58	20 52	22 04	////	24 19	00 19	00 38	00 52
S 60	21 11	22 47	////	00 12	00 35	00 50	01 00

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	08 12	07 59	11 52	15 28	03 04	04	☽
9	07 45	07 32	11 52	16 16	03 52	05	
10	07 19	07 05	11 53	17 02	04 39	06	

1964 DECEMBER 11, 12, 13 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·8		JUPITER −2·3		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11	00	79 44·1	212 01·7	S16 05·3	271 13·4	N 7 29·3	34 12·6	N15 59·9	107 24·3	S13 06·4
	01	94 46·5	227 01·1	06·2	286 14·9	28·9	49 15·3	59·9	122 26·7	06·4
	02	109 49·0	242 00·5	07·1	301 16·4	28·6	64 18·0	59·8	137 29·0	06·3
	03	124 51·5	256 59·8	· · 08·0	316 17·9	· · 28·2	79 20·7	· · 59·8	152 31·3	· · 06·3
	04	139 53·9	271 59·2	08·8	331 19·4	27·9	94 23·4	59·7	167 33·6	06·2
	05	154 56·4	286 58·6	09·7	346 20·9	27·5	109 26·1	59·6	182 35·9	06·1
	06	169 58·8	301 57·9	S16 10·6	1 22·4	N 7 27·2	124 28·9	N15 59·6	197 38·2	S13 06·1
	07	185 01·3	316 57·3	11·5	16 23·9	26·8	139 31·6	59·5	212 40·5	06·0
	08	200 03·8	331 56·7	12·4	31 25·4	26·5	154 34·3	59·5	227 42·8	06·0
F	09	215 06·2	346 56·0	· · 13·3	46 26·9	· · 26·1	169 37·0	· · 59·4	242 45·1	· · 05·9
R	10	230 08·7	1 55·4	14·1	61 28·4	25·8	184 39·7	59·4	257 47·4	05·8
I	11	245 11·2	16 54·8	15·0	76 29·9	25·4	199 42·4	59·3	272 49·8	05·8
D	12	260 13·6	31 54·1	S16 15·9	91 31·4	N 7 25·1	214 45·1	N15 59·2	287 52·1	S13 05·7
A	13	275 16·1	46 53·5	16·8	106 32·9	24·8	229 47·8	59·2	302 54·4	05·6
Y	14	290 18·6	61 52·9	17·7	121 34·5	24·4	244 50·5	59·1	317 56·7	05·6
	15	305 21·0	76 52·2	· · 18·5	136 36·0	· · 24·1	259 53·2	· · 59·1	332 59·0	· · 05·5
	16	320 23·5	91 51·6	19·4	151 37·5	23·7	274 55·9	59·0	348 01·3	05·5
	17	335 25·9	106 51·0	20·3	166 39·0	23·4	289 58·6	59·0	3 03·6	05·4
	18	350 28·4	121 50·3	S16 21·2	181 40·5	N 7 23·0	305 01·3	N15 58·9	18 05·9	S13 05·3
	19	5 30·9	136 49·7	22·0	196 42·0	22·7	320 04·0	58·8	33 08·2	05·3
	20	20 33·3	151 49·0	22·9	211 43·5	22·3	335 06·8	58·8	48 10·5	05·2
	21	35 35·8	166 48·4	· · 23·8	226 45·0	· · 22·0	350 09·5	· · 58·7	63 12·8	· · 05·2
	22	50 38·3	181 47·8	24·7	241 46·5	21·7	5 12·2	58·7	78 15·1	05·1
	23	65 40·7	196 47·1	25·5	256 48·0	21·3	20 14·9	58·6	93 17·4	05·0
12	00	80 43·2	211 46·5	S16 26·4	271 49·6	N 7 21·0	35 17·6	N15 58·6	108 19·8	S13 05·0
	01	95 45·7	226 45·9	27·3	286 51·1	20·6	50 20·3	58·5	123 22·1	04·9
	02	110 48·1	241 45·2	28·1	301 52·6	20·3	65 23·0	58·4	138 24·4	04·8
	03	125 50·6	256 44·6	· · 29·0	316 54·1	· · 19·9	80 25·7	· · 58·4	153 26·7	· · 04·8
	04	140 53·1	271 43·9	29·9	331 55·6	19·6	95 28·4	58·3	168 29·0	04·7
	05	155 55·5	286 43·3	30·7	346 57·1	19·3	110 31·1	58·3	183 31·3	04·7
	06	170 58·0	301 42·6	S16 31·6	1 58·6	N 7 18·9	125 33·8	N15 58·2	198 33·6	S13 04·6
	07	186 00·4	316 42·0	32·5	17 00·2	18·6	140 36·5	58·2	213 35·9	04·5
S	08	201 02·9	331 41·4	33·3	32 01·7	18·2	155 39·2	58·1	228 38·2	04·5
A	09	216 05·4	346 40·7	· · 34·2	47 03·2	· · 17·9	170 41·9	· · 58·1	243 40·5	· · 04·4
T	10	231 07·8	1 40·1	35·1	62 04·7	17·6	185 44·6	58·0	258 42·8	04·4
U	11	246 10·3	16 39·4	35·9	77 06·2	17·2	200 47·3	57·9	273 45·1	04·3
R	12	261 12·8	31 38·8	S16 36·8	92 07·7	N 7 16·9	215 50·0	N15 57·9	288 47·4	S13 04·2
D	13	276 15·2	46 38·1	37·6	107 09·3	16·5	230 52·7	57·8	303 49·7	04·2
A	14	291 17·7	61 37·5	38·5	122 10·8	16·2	245 55·4	57·8	318 52·0	04·1
Y	15	306 20·2	76 36·8	· · 39·4	137 12·3	· · 15·8	260 58·1	· · 57·7	333 54·4	· · 04·0
	16	321 22·6	91 36·2	40·2	152 13·8	15·5	276 00·8	57·7	348 56·7	04·0
	17	336 25·1	106 35·5	41·1	167 15·3	15·2	291 03·5	57·6	3 59·0	03·9
	18	351 27·6	121 34·9	S16 41·9	182 16·9	N 7 14·8	306 06·2	N15 57·6	19 01·3	S13 03·9
	19	6 30·0	136 34·2	42·8	197 18·4	14·5	321 08·9	57·5	34 03·6	03·8
	20	21 32·5	151 33·6	43·7	212 19·9	14·2	336 11·6	57·4	49 05·9	03·7
	21	36 34·9	166 32·9	· · 44·5	227 21·4	· · 13·8	351 14·3	· · 57·4	64 08·2	· · 03·7
	22	51 37·4	181 32·3	45·4	242 23·0	13·5	6 17·0	57·3	79 10·5	03·6
	23	66 39·9	196 31·6	46·2	257 24·5	13·1	21 19·7	57·3	94 12·8	03·5
13	00	81 42·3	211 31·0	S16 47·1	272 26·0	N 7 12·8	36 22·4	N15 57·2	109 15·1	S13 03·5
	01	96 44·8	226 30·3	47·9	287 27·5	12·5	51 25·1	57·2	124 17·4	03·4
	02	111 47·3	241 29·7	48·8	302 29·1	12·1	66 27·8	57·1	139 19·7	03·3
	03	126 49·7	256 29·0	· · 49·6	317 30·6	· · 11·8	81 30·5	· · 57·1	154 22·0	· · 03·3
	04	141 52·2	271 28·4	50·5	332 32·1	11·4	96 33·2	57·0	169 24·3	03·2
	05	156 54·7	286 27·7	51·3	347 33·6	11·1	111 35·9	57·0	184 26·6	03·2
	06	171 57·1	301 27·1	S16 52·2	2 35·2	N 7 10·8	126 38·6	N15 56·9	199 28·9	S13 03·1
	07	186 59·6	316 26·4	53·0	17 36·7	10·4	141 41·3	56·9	214 31·2	03·0
	08	202 02·0	331 25·7	53·9	32 38·2	10·1	156 44·0	56·8	229 33·5	03·0
S	09	217 04·5	346 25·1	· · 54·7	47 39·7	· · 09·8	171 46·7	· · 56·7	244 35·8	· · 02·9
U	10	232 07·0	1 24·4	55·6	62 41·3	09·4	186 49·4	56·7	259 38·1	02·8
N	11	247 09·4	16 23·8	56·4	77 42·8	09·1	201 52·0	56·6	274 40·4	02·8
D	12	262 11·9	31 23·1	S16 57·2	92 44·3	N 7 08·7	216 54·7	N15 56·6	289 42·7	S13 02·7
A	13	277 14·4	46 22·5	58·1	107 45·9	08·4	231 57·4	56·5	304 45·0	02·7
Y	14	292 16·8	61 21·8	58·9	122 47·4	08·1	247 00·1	56·5	319 47·3	02·6
	15	307 19·3	76 21·1	16 59·8	137 48·9	· · 07·7	262 02·8	· · 56·4	334 49·6	· · 02·5
	16	322 21·8	91 20·5	17 00·6	152 50·5	07·4	277 05·5	56·4	349 51·9	02·5
	17	337 24·2	106 19·8	01·5	167 52·0	07·1	292 08·2	56·3	4 54·2	02·4
	18	352 26·7	121 19·2	S17 02·3	182 53·5	N 7 06·7	307 10·9	N15 56·3	19 56·5	S13 02·3
	19	7 29·2	136 18·5	03·1	197 55·1	06·4	322 13·6	56·2	34 58·8	02·3
	20	22 31·6	151 17·8	04·0	212 56·6	06·1	337 16·3	56·2	50 01·1	02·2
	21	37 34·1	166 17·2	· · 04·8	227 58·1	· · 05·7	352 19·0	· · 56·1	65 03·4	· · 02·1
	22	52 36·5	181 16·5	05·6	242 59·7	05·4	7 21·7	56·0	80 05·7	02·1
	23	67 39·0	196 15·8	06·5	258 01·2	05·1	22 24·4	56·0	95 08·0	02·0
Mer. Pass.		h m 18 34·1	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 1·5	*d* 0·3	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·9
Achernar	335 53·7	S 57 25·2
Acrux	173 50·9	S 62 53·9
Adhara	255 41·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·1	N 56 08·9
Alkaid	153 28·1	N 49 29·2
Al Na'ir	28 30·0	S 47 08·2
Alnilam	276 23·4	S 1 13·3
Alphard	218 32·1	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 21·6	N 28 53·9
Altair	62 44·5	N 8 46·4
Ankaa	353 51·8	S 42 30·1
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·6	N 19 21·9
Atria	108 47·4	S 68 57·9
Avior	234 32·7	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·0	S 52 40·4
Capella	281 28·4	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 09·4
Denebola	183 11·2	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·6	N 61 56·3
Elnath	278 58·8	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·6
Enif	34 23·5	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·8
Gacrux	172 42·3	S 56 54·6
Gienah	176 30·3	S 17 20·6
Hadar	149 40·8	S 60 11·9
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 17·8
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·2	S 69 34·0
Mirfak	309 32·8	N 49 44·4
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·2
Pollux	244 12·4	N 28 06·7
Procyon	245 38·0	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·6	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 42·8	S 60 41·1
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·5	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·9	S 16 39·9
Spica	159 10·3	S 10 58·5
Suhail	223 19·4	S 43 17·1
Vega	81 04·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	131 03·3	9 53
Mars	191 06·4	5 52
Jupiter	314 34·4	21 35
Saturn	27 36·6	16 44

1964 DECEMBER 11, 12, 13 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11	00	181 42·6	S22 59·2	101 22·5	13·7	S14 30·2	10·6	55·3
	01	196 42·3	59·4	115 55·2	13·7	14 19·6	10·7	55·3
	02	211 42·0	59·7	130 27·9	13·8	14 08·9	10·7	55·3
	03	226 41·8	22 59·9	145 00·7	13·7	13 58·2	10·8	55·3
	04	241 41·5	23 00·1	159 33·4	13·8	13 47·4	10·9	55·4
	05	256 41·2	00·3	174 06·2	13·8	13 36·5	10·9	55·4
	06	271 40·9	S23 00·5	188 39·0	13·8	S13 25·6	11·1	55·4
	07	286 40·6	00·7	203 11·8	13·8	13 14·5	11·0	55·4
	08	301 40·3	00·9	217 44·6	13·9	13 03·5	11·2	55·5
F	09	316 40·0	· · 01·1	232 17·5	13·8	12 52·3	11·2	55·5
R	10	331 39·7	01·3	246 50·3	13·9	12 41·1	11·3	55·5
I	11	346 39·4	01·5	261 23·2	13·9	12 29·8	11·3	55·5
D	12	1 39·2	S23 01·7	275 56·1	13·9	S12 18·5	11·4	55·6
A	13	16 38·9	01·9	290 29·0	13·9	12 07·1	11·5	55·6
Y	14	31 38·6	02·1	305 01·9	13·9	11 55·6	11·6	55·6
	15	46 38·3	· · 02·3	319 34·8	14·0	11 44·0	11·6	55·7
	16	61 38·0	02·5	334 07·8	13·9	11 32·4	11·6	55·7
	17	76 37·7	02·7	348 40·7	14·0	11 20·8	11·7	55·7
	18	91 37·4	S23 02·9	3 13·7	13·9	S11 09·1	11·8	55·8
	19	106 37·1	03·1	17 46·6	14·0	10 57·3	11·9	55·8
	20	121 36·8	03·3	32 19·6	14·0	10 45·4	11·9	55·8
	21	136 36·5	· · 03·5	46 52·6	14·0	10 33·5	11·9	55·8
	22	151 36·3	03·7	61 25·6	14·0	10 21·6	12·0	55·9
	23	166 36·0	03·9	75 58·6	14·0	10 09·6	12·1	55·9
12	00	181 35·7	S23 04·0	90 31·6	14·0	S 9 57·5	12·2	55·9
	01	196 35·4	04·2	105 04·6	14·0	9 45·3	12·1	56·0
	02	211 35·1	04·4	119 37·6	14·0	9 33·2	12·3	56·0
	03	226 34·8	· · 04·6	134 10·6	14·0	9 20·9	12·3	56·0
	04	241 34·5	04·8	148 43·6	14·0	9 08·6	12·3	56·1
	05	256 34·2	05·0	163 16·6	14·0	8 56·3	12·4	56·1
	06	271 33·9	S23 05·2	177 49·6	14·0	S 8 43·9	12·5	56·1
	07	286 33·6	05·4	192 22·6	14·0	8 31·4	12·5	56·2
S	08	301 33·3	05·5	206 55·6	14·0	8 18·9	12·6	56·2
A	09	316 33·0	· · 05·7	221 28·6	14·0	8 06·3	12·6	56·2
T	10	331 32·8	05·9	236 01·6	13·9	7 53·7	12·6	56·3
U	11	346 32·5	06·1	250 34·5	14·0	7 41·1	12·7	56·3
R	12	1 32·2	S23 06·3	265 07·5	14·0	S 7 28·4	12·8	56·3
D	13	16 31·9	06·5	279 40·5	13·9	7 15·6	12·8	56·4
A	14	31 31·6	06·6	294 13·4	14·0	7 02·8	12·9	56·4
Y	15	46 31·3	· · 06·8	308 46·4	13·9	6 49·9	12·9	56·4
	16	61 31·0	07·0	323 19·3	14·0	6 37·0	12·9	56·5
	17	76 30·7	07·2	337 52·3	13·9	6 24·1	13·0	56·5
	18	91 30·4	S23 07·3	352 25·2	13·9	S 6 11·1	13·0	56·5
	19	106 30·1	07·5	6 58·1	13·9	5 58·1	13·1	56·6
	20	121 29·8	07·7	21 31·0	13·8	5 45·0	13·1	56·6
	21	136 29·5	· · 07·9	36 03·8	13·9	5 31·9	13·2	56·6
	22	151 29·2	08·0	50 36·7	13·8	5 18·7	13·2	56·7
	23	166 28·9	08·2	65 09·5	13·9	5 05·5	13·2	56·7
13	00	181 28·6	S23 08·4	79 42·4	13·8	S 4 52·3	13·3	56·8
	01	196 28·4	08·6	94 15·2	13·7	4 39·0	13·3	56·8
	02	211 28·1	08·7	108 47·9	13·8	4 25·7	13·4	56·8
	03	226 27·8	· · 08·9	123 20·7	13·7	4 12·3	13·4	56·9
	04	241 27·5	09·1	137 53·4	13·7	3 58·9	13·4	56·9
	05	256 27·2	09·2	152 26·1	13·7	3 45·5	13·4	56·9
	06	271 26·9	S23 09·4	166 58·8	13·7	S 3 32·1	13·5	57·0
	07	286 26·6	09·6	181 31·5	13·6	3 18·6	13·6	57·0
	08	301 26·3	09·7	196 04·1	13·6	3 05·0	13·5	57·1
S	09	316 26·0	· · 09·9	210 36·7	13·6	2 51·5	13·6	57·1
U	10	331 25·7	10·1	225 09·3	13·5	2 37·9	13·7	57·1
N	11	346 25·4	10·2	239 41·8	13·6	2 24·2	13·6	57·2
D	12	1 25·1	S23 10·4	254 14·4	13·4	S 2 10·6	13·7	57·2
A	13	16 24·8	10·6	268 46·8	13·5	1 56·9	13·7	57·3
Y	14	31 24·5	10·7	283 19·3	13·4	1 43·2	13·7	57·3
	15	46 24·2	· · 10·9	297 51·7	13·4	1 29·5	13·8	57·3
	16	61 23·9	11·0	312 24·1	13·3	1 15·7	13·8	57·4
	17	76 23·6	11·2	326 56·4	13·3	1 01·9	13·8	57·4
	18	91 23·3	S23 11·4	341 28·7	13·3	S 0 48·1	13·8	57·4
	19	106 23·0	11·5	356 01·0	13·2	0 34·3	13·9	57·5
	20	121 22·7	11·7	10 33·2	13·2	0 20·4	13·9	57·5
	21	136 22·4	· · 11·8	25 05·4	13·1	S 0 06·5	13·9	57·6
	22	151 22·1	12·0	39 37·5	13·1	N 0 07·4	13·9	57·6
	23	166 21·8	12·1	54 09·6	13·0	0 21·3	14·0	57·6
		S.D. 16·3	*d* 0·2	S.D.	15·1	15·3		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 37	■	14 23	13 54	13 30	13 06
N 70	07 56	09 42	■	14 03	13 44	13 27	13 11
68	07 41	09 09	■	13 47	13 36	13 25	13 15
66	07 28	08 44	10 21	13 34	13 29	13 23	13 18
64	07 18	08 25	09 41	13 23	13 23	13 22	13 21
62	07 08	08 10	09 14	13 14	13 18	13 20	13 23
60	07 00	07 56	08 53	13 06	13 13	13 19	13 26
N 58	06 53	07 45	08 37	12 59	13 09	13 18	13 28
56	06 46	07 35	08 22	12 53	13 06	13 17	13 29
54	06 40	07 26	08 10	12 47	13 02	13 16	13 31
52	06 35	07 18	07 59	12 42	13 00	13 16	13 32
50	06 30	07 11	07 49	12 38	12 57	13 15	13 34
45	06 18	06 55	07 29	12 28	12 51	13 13	13 36
N 40	06 08	06 42	07 12	12 19	12 46	13 12	13 39
35	05 59	06 30	06 58	12 12	12 42	13 11	13 41
30	05 50	06 20	06 46	12 06	12 38	13 10	13 43
20	05 34	06 02	06 26	11 55	12 32	13 08	13 46
N 10	05 18	05 44	06 07	11 45	12 26	13 07	13 49
0	05 01	05 28	05 50	11 36	12 21	13 06	13 52
S 10	04 43	05 10	05 33	11 27	12 15	13 04	13 55
20	04 20	04 50	05 14	11 17	12 09	13 03	13 58
30	03 52	04 25	04 52	11 06	12 03	13 01	14 01
35	03 34	04 10	04 40	10 59	11 59	13 00	14 03
40	03 11	03 52	04 25	10 52	11 55	12 59	14 06
45	02 41	03 30	04 07	10 43	11 50	12 58	14 08
S 50	01 57	03 01	03 45	10 32	11 43	12 56	14 11
52	01 30	02 46	03 34	10 28	11 41	12 55	14 13
54	00 49	02 29	03 22	10 22	11 37	12 55	14 15
56	////	02 07	03 09	10 16	11 34	12 54	14 16
58	////	01 39	02 52	10 09	11 30	12 53	14 18
S 60	////	00 54	02 33	10 02	11 26	12 52	14 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 10	15 32	21 33	23 37	25 38	01 38
N 70	■	14 05	15 51	21 52	23 44	25 37	01 37
68	■	14 39	16 06	22 06	23 50	25 36	01 36
66	13 27	15 03	16 19	22 17	23 56	25 35	01 35
64	14 06	15 22	16 30	22 27	24 00	00 00	01 35
62	14 33	15 38	16 39	22 35	24 03	00 03	01 34
60	14 54	15 51	16 47	22 42	24 06	00 06	01 33
N 58	15 11	16 02	16 54	22 48	24 09	00 09	01 33
56	15 25	16 12	17 01	22 53	24 12	00 12	01 33
54	15 38	16 21	17 07	22 58	24 14	00 14	01 32
52	15 49	16 29	17 13	23 02	24 16	00 16	01 32
50	15 58	16 37	17 18	23 06	24 18	00 18	01 32
45	16 19	16 52	17 29	23 15	24 22	00 22	01 31
N 40	16 35	17 06	17 40	23 22	24 25	00 25	01 30
35	16 49	17 17	17 49	23 28	24 28	00 28	01 30
30	17 01	17 27	17 57	23 33	24 30	00 30	01 30
20	17 22	17 46	18 14	23 42	24 35	00 35	01 29
N 10	17 40	18 03	18 29	23 50	24 38	00 38	01 28
0	17 58	18 20	18 46	23 57	24 42	00 42	01 27
S 10	18 15	18 38	19 05	24 05	00 05	00 45	01 27
20	18 34	18 58	19 27	24 12	00 12	00 49	01 26
30	18 55	19 23	19 56	24 21	00 21	00 53	01 25
35	19 08	19 38	20 14	24 26	00 26	00 55	01 25
40	19 23	19 56	20 37	00 04	00 32	00 58	01 24
45	19 41	20 18	21 07	00 14	00 38	01 01	01 23
S 50	20 03	20 47	21 52	00 26	00 46	01 04	01 23
52	20 14	21 02	22 18	00 31	00 50	01 06	01 22
54	20 26	21 19	23 00	00 37	00 54	01 08	01 22
56	20 40	21 41	////	00 44	00 58	01 10	01 21
58	20 56	22 10	////	00 52	01 03	01 12	01 21
S 60	21 16	22 55	////	01 00	01 08	01 14	01 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	06 51	06 37	11 53	17 47	05 24	07	◐
12	06 23	06 09	11 54	18 31	06 09	08	
13	05 55	05 41	11 54	19 16	06 54	09	

1964 DECEMBER 14, 15, 16 (MON., TUES., WED.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3.4		MARS +0.8		JUPITER −2.3		SATURN +1.1	
	d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
	14 00	82 41.5	211 15.2	S17 07.3	273 02.7	N 7 04.7	37 27.0	N15 55.9	110 10.3	S13 02.0
	01	97 43.9	226 14.5	08.2	288 04.3	04.4	52 29.7	55.9	125 12.6	01.9
	02	112 46.4	241 13.8	09.0	303 05.8	04.1	67 32.4	55.8	140 14.9	01.8
	03	127 48.9	256 13.2	· · 09.8	318 07.4	· · 03.7	82 35.1	· · 55.8	155 17.3	· · 01.8
	04	142 51.3	271 12.5	10.7	333 08.9	03.4	97 37.8	55.7	170 19.6	01.7
	05	157 53.8	286 11.9	11.5	348 10.4	03.1	112 40.5	55.7	185 21.9	01.6
	06	172 56.3	301 11.2	S17 12.3	3 12.0	N 7 02.7	127 43.2	N15 55.6	200 24.2	S13 01.6
	07	187 58.7	316 10.5	13.1	18 13.5	02.4	142 45.9	55.6	215 26.5	01.5
	08	203 01.2	331 09.8	14.0	33 15.0	02.1	157 48.6	55.5	230 28.8	01.4
M	09	218 03.7	346 09.2	· · 14.8	48 16.6	· · 01.7	172 51.2	· · 55.5	245 31.0	· · 01.4
O	10	233 06.1	1 08.5	15.6	63 18.1	01.4	187 53.9	55.4	260 33.3	01.3
N	11	248 08.6	16 07.8	16.5	78 19.7	01.1	202 56.6	55.4	275 35.6	01.2
D	12	263 11.0	31 07.2	S17 17.3	93 21.2	N 7 00.7	217 59.3	N15 55.3	290 37.9	S13 01.2
A	13	278 13.5	46 06.5	18.1	108 22.8	00.4	233 02.0	55.3	305 40.2	01.1
Y	14	293 16.0	61 05.8	18.9	123 24.3	7 00.1	248 04.7	55.2	320 42.5	01.1
	15	308 18.4	76 05.2	· · 19.8	138 25.8	6 59.7	263 07.4	· · 55.2	335 44.8	· · 01.0
	16	323 20.9	91 04.5	20.6	153 27.4	59.4	278 10.0	55.1	350 47.1	00.9
	17	338 23.4	106 03.8	21.4	168 28.9	59.1	293 12.7	55.1	5 49.4	00.9
	18	353 25.8	121 03.1	S17 22.2	183 30.5	N 6 58.8	308 15.4	N15 55.0	20 51.7	S13 00.8
	19	8 28.3	136 02.5	23.0	198 32.0	58.4	323 18.1	55.0	35 54.0	00.7
	20	23 30.8	151 01.8	23.9	213 33.6	58.1	338 20.8	54.9	50 56.3	00.7
	21	38 33.2	166 01.1	· · 24.7	228 35.1	· · 57.8	353 23.5	· · 54.9	65 58.6	· · 00.6
	22	53 35.7	181 00.4	25.5	243 36.7	57.4	8 26.2	54.8	81 00.9	00.5
	23	68 38.1	195 59.8	26.3	258 38.2	57.1	23 28.8	54.8	96 03.2	00.5
	15 00	83 40.6	210 59.1	S17 27.1	273 39.8	N 6 56.8	38 31.5	N15 54.7	111 05.5	S13 00.4
	01	98 43.1	225 58.4	27.9	288 41.3	56.5	53 34.2	54.7	126 07.8	00.3
	02	113 45.5	240 57.7	28.8	303 42.9	56.1	68 36.9	54.6	141 10.1	00.3
	03	128 48.0	255 57.1	· · 29.6	318 44.4	· · 55.8	83 39.6	· · 54.6	156 12.4	· · 00.2
	04	143 50.5	270 56.4	30.4	333 46.0	55.5	98 42.3	54.5	171 14.7	00.1
	05	158 52.9	285 55.7	31.2	348 47.5	55.1	113 44.9	54.5	186 17.0	00.1
	06	173 55.4	300 55.0	S17 32.0	3 49.1	N 6 54.8	128 47.6	N15 54.4	201 19.3	S13 00.0
	07	188 57.9	315 54.3	32.8	18 50.6	54.5	143 50.3	54.4	216 21.6	12 59.9
T	08	204 00.3	330 53.7	33.6	33 52.2	54.2	158 53.0	54.3	231 23.9	59.9
U	09	219 02.8	345 53.0	· · 34.4	48 53.7	· · 53.8	173 55.7	· · 54.3	246 26.2	· · 59.8
E	10	234 05.3	0 52.3	35.3	63 55.3	53.5	188 58.3	54.2	261 28.5	59.7
S	11	249 07.7	15 51.6	36.1	78 56.8	53.2	204 01.0	54.2	276 30.8	59.7
D	12	264 10.2	30 50.9	S17 36.9	93 58.4	N 6 52.9	219 03.7	N15 54.1	291 33.1	S12 59.6
A	13	279 12.6	45 50.2	37.7	108 59.9	52.5	234 06.4	54.1	306 35.4	59.5
Y	14	294 15.1	60 49.6	38.5	124 01.5	52.2	249 09.1	54.0	321 37.7	59.5
	15	309 17.6	75 48.9	· · 39.3	139 03.0	· · 51.9	264 11.7	· · 54.0	336 40.0	· · 59.4
	16	324 20.0	90 48.2	40.1	154 04.6	51.6	279 14.4	53.9	351 42.3	59.3
	17	339 22.5	105 47.5	40.9	169 06.2	51.2	294 17.1	53.9	6 44.6	59.3
	18	354 25.0	120 46.8	S17 41.7	184 07.7	N 6 50.9	309 19.8	N15 53.8	21 46.9	S12 59.2
	19	9 27.4	135 46.1	42.5	199 09.3	50.6	324 22.5	53.8	36 49.2	59.1
	20	24 29.9	150 45.4	43.3	214 10.8	50.3	339 25.1	53.7	51 51.5	59.1
	21	39 32.4	165 44.8	· · 44.1	229 12.4	· · 49.9	354 27.8	· · 53.7	66 53.7	· · 59.0
	22	54 34.8	180 44.1	44.9	244 14.0	49.6	9 30.5	53.6	81 56.0	58.9
	23	69 37.3	195 43.4	45.7	259 15.5	49.3	24 33.2	53.6	96 58.3	58.9
	16 00	84 39.8	210 42.7	S17 46.5	274 17.1	N 6 49.0	39 35.8	N15 53.5	112 00.6	S12 58.8
	01	99 42.2	225 42.0	47.3	289 18.6	48.6	54 38.5	53.5	127 02.9	58.7
	02	114 44.7	240 41.3	48.1	304 20.2	48.3	69 41.2	53.4	142 05.2	58.7
	03	129 47.1	255 40.6	· · 48.9	319 21.8	· · 48.0	84 43.9	· · 53.4	157 07.5	· · 58.6
	04	144 49.6	270 39.9	49.7	334 23.3	47.7	99 46.5	53.3	172 09.8	58.5
	05	159 52.1	285 39.2	50.5	349 24.9	47.3	114 49.2	53.3	187 12.1	58.5
	06	174 54.5	300 38.5	S17 51.3	4 26.5	N 6 47.0	129 51.9	N15 53.2	202 14.4	S12 58.4
W	07	189 57.0	315 37.9	52.0	19 28.0	46.7	144 54.6	53.2	217 16.7	58.3
	08	204 59.5	330 37.2	52.8	34 29.6	46.4	159 57.2	53.1	232 19.0	58.3
E	09	220 01.9	345 36.5	· · 53.6	49 31.2	· · 46.1	174 59.9	· · 53.1	247 21.3	· · 58.2
D	10	235 04.4	0 35.8	54.4	64 32.7	45.7	190 02.6	53.0	262 23.6	58.1
N	11	250 06.9	15 35.1	55.2	79 34.3	45.4	205 05.3	53.0	277 25.9	58.1
E	12	265 09.3	30 34.4	S17 56.0	94 35.9	N 6 45.1	220 07.9	N15 52.9	292 28.1	S12 58.0
S	13	280 11.8	45 33.7	56.8	109 37.4	44.8	235 10.6	52.9	307 30.4	57.9
D	14	295 14.2	60 33.0	57.6	124 39.0	44.5	250 13.3	52.8	322 32.7	57.9
A	15	310 16.7	75 32.3	· · 58.3	139 40.6	· · 44.1	265 15.9	· · 52.8	337 35.0	· · 57.8
Y	16	325 19.2	90 31.6	59.1	154 42.1	43.8	280 18.6	52.7	352 37.3	57.7
	17	340 21.6	105 30.9	17 59.9	169 43.7	43.5	295 21.3	52.7	7 39.6	57.7
	18	355 24.1	120 30.2	S18 00.7	184 45.3	N 6 43.2	310 24.0	N15 52.6	22 41.9	S12 57.6
	19	10 26.6	135 29.5	01.5	199 46.8	42.8	325 26.6	52.6	37 44.2	57.5
	20	25 29.0	150 28.8	02.3	214 48.4	42.5	340 29.3	52.6	52 46.5	57.5
	21	40 31.5	165 28.1	· · 03.0	229 50.0	· · 42.2	355 32.0	· · 52.5	67 48.8	· · 57.4
	22	55 34.0	180 27.4	03.8	244 51.5	41.9	10 34.6	52.5	82 51.1	57.3
	23	70 36.4	195 26.7	04.6	259 53.1	41.6	25 37.3	52.4	97 53.3	57.3
	Mer. Pass.	h m 18 22.3	v −0.7	d 0.8	v 1.6	d 0.3	v 2.7	d 0.0	v 2.3	d 0.1

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 45.9	S 40 26.9
Achernar	335 53.7	S 57 25.2
Acrux	173 50.9	S 62 53.9
Adhara	255 41.1	S 28 55.3
Aldebaran	291 31.4	N 16 26.4
Alioth	166 53.0	N 56 08.8
Alkaid	153 28.1	N 49 29.2
Al Na'ir	28 30.0	S 47 08.2
Alnilam	276 23.4	S 1 13.4
Alphard	218 32.1	S 8 30.2
Alphecca	126 42.5	N 26 49.9
Alpheratz	358 21.7	N 28 53.9
Altair	62 44.5	N 8 46.4
Ankaa	353 51.8	S 42 30.1
Antares	113 11.9	S 26 21.2
Arcturus	146 29.5	N 19 21.9
Atria	108 47.4	S 68 57.8
Avior	234 32.7	S 59 23.5
Bellatrix	279 11.2	N 6 19.2
Betelgeuse	271 40.8	N 7 24.1
Canopus	264 12.0	S 52 40.4
Capella	281 28.4	N 45 57.9
Deneb	49 57.0	N 45 09.4
Denebola	183 11.2	N 14 46.1
Diphda	349 32.7	S 18 10.9
Dubhe	194 36.5	N 61 56.3
Elnath	278 58.8	N 28 34.8
Eltanin	91 03.8	N 51 29.6
Enif	34 23.5	N 9 42.8
Fomalhaut	16 04.6	S 29 48.8
Gacrux	172 42.3	S 56 54.6
Gienah	176 30.3	S 17 20.6
Hadar	149 40.8	S 60 11.9
Hamal	328 42.2	N 23 17.9
Kaus Aust.	84 33.1	S 34 24.2
Kochab	137 19.1	N 74 17.8
Markab	14 15.1	N 15 01.0
Menkar	314 53.3	N 3 57.2
Menkent	148 51.4	S 36 11.6
Miaplacidus	221 47.1	S 69 34.0
Mirfak	309 32.8	N 49 44.4
Nunki	76 44.3	S 26 20.6
Peacock	54 17.6	S 56 51.2
Pollux	244 12.4	N 28 06.7
Procyon	245 38.0	N 5 19.0
Rasalhague	96 41.0	N 12 35.1
Regulus	208 22.5	N 12 08.4
Rigel	281 47.1	S 8 14.5
Rigil Kent.	140 42.7	S 60 41.1
Sabik	102 55.2	S 15 40.9
Schedar	350 22.6	N 56 20.9
Shaula	97 12.4	S 37 04.8
Sirius	259 05.9	S 16 39.9
Spica	159 10.3	S 10 58.5
Suhail	223 19.3	S 43 17.1
Vega	81 04.3	N 38 45.0
Zuben'ubi	137 46.5	S 15 53.7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	127 18.5	9 57
Mars	189 59.2	5 45
Jupiter	314 50.9	21 22
Saturn	27 24.9	16 33

1964 DECEMBER 14, 15, 16 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	181 21·6	S23 12·3	68 41·6	13·0	N 0 35·3	13·9	57·7
01	196 21·3	12·4	83 13·6	13·0	0 49·2	14·0	57·7
02	211 21·0	12·6	97 45·6	12·9	1 03·2	14·0	57·8
03	226 20·7	· · 12·7	112 17·5	12·8	1 17·2	14·0	57·8
04	241 20·4	12·9	126 49·3	12·8	1 31·2	14·0	57·8
05	256 20·1	13·0	141 21·1	12·8	1 45·2	14·0	57·9
06	271 19·8	S23 13·2	155 52·9	12·7	N 1 59·2	14·1	57·9
07	286 19·5	13·3	170 24·6	12·6	2 13·3	14·0	58·0
08	301 19·2	13·5	184 56·2	12·6	2 27·3	14·1	58·0
M 09	316 18·9	· · 13·6	199 27·8	12·5	2 41·4	14·0	58·1
O 10	331 18·6	13·8	213 59·3	12·5	2 55·4	14·1	58·1
N 11	346 18·3	13·9	228 30·8	12·4	3 09·5	14·1	58·1
D 12	1 18·0	S23 14·1	243 02·2	12·3	N 3 23·6	14·1	58·2
A 13	16 17·7	14·2	257 33·5	12·3	3 37·7	14·1	58·2
Y 14	31 17·4	14·3	272 04·8	12·2	3 51·8	14·1	58·3
15	46 17·1	· · 14·5	286 36·0	12·2	4 05·9	14·0	58·3
16	61 16·8	14·6	301 07·2	12·1	4 19·9	14·1	58·3
17	76 16·5	14·8	315 38·3	12·0	4 34·0	14·1	58·4
18	91 16·2	S23 14·9	330 09·3	11·9	N 4 48·1	14·1	58·4
19	106 15·9	15·0	344 40·2	11·9	5 02·2	14·1	58·5
20	121 15·6	15·2	359 11·1	11·8	5 16·3	14·0	58·5
21	136 15·3	· · 15·3	13 41·9	11·8	5 30·3	14·1	58·5
22	151 15·0	15·4	28 12·7	11·7	5 44·4	14·1	58·6
23	166 14·7	15·6	42 43·4	11·6	5 58·5	14·0	58·6
15 00	181 14·4	S23 15·7	57 14·0	11·5	N 6 12·5	14·0	58·7
01	196 14·1	15·8	71 44·5	11·4	6 26·5	14·1	58·7
02	211 13·8	16·0	86 14·9	11·4	6 40·6	14·0	58·7
03	226 13·5	· · 16·1	100 45·3	11·3	6 54·6	14·0	58·8
04	241 13·2	16·2	115 15·6	11·2	7 08·6	13·9	58·8
05	256 12·9	16·4	129 45·8	11·1	7 22·5	14·0	58·9
06	271 12·6	S23 16·5	144 15·9	11·1	N 7 36·5	13·9	58·9
07	286 12·3	16·6	158 46·0	10·9	7 50·4	14·0	59·0
T 08	301 12·0	16·8	173 15·9	10·9	8 04·4	13·9	59·0
U 09	316 11·7	· · 16·9	187 45·8	10·8	8 18·3	13·8	59·0
E 10	331 11·4	17·0	202 15·6	10·7	8 32·1	13·9	59·1
S 11	346 11·1	17·1	216 45·3	10·6	8 46·0	13·8	59·1
D 12	1 10·8	S23 17·3	231 14·9	10·5	N 8 59·8	13·8	59·2
A 13	16 10·5	17·4	245 44·4	10·5	9 13·6	13·7	59·2
Y 14	31 10·2	17·5	260 13·9	10·3	9 27·3	13·8	59·2
15	46 09·9	· · 17·6	274 43·2	10·3	9 41·1	13·6	59·3
16	61 09·6	17·7	289 12·5	10·1	9 54·7	13·7	59·3
17	76 09·3	17·9	303 41·6	10·1	10 08·4	13·6	59·4
18	91 09·0	S23 18·0	318 10·7	10·0	N10 22·0	13·6	59·4
19	106 08·7	18·1	332 39·7	9·9	10 35·6	13·5	59·4
20	121 08·3	18·2	347 08·6	9·7	10 49·1	13·5	59·5
21	136 08·0	· · 18·3	1 37·3	9·7	11 02·6	13·5	59·5
22	151 07·7	18·4	16 06·0	9·6	11 16·1	13·4	59·5
23	166 07·4	18·6	30 34·6	9·5	11 29·5	13·4	59·6
16 00	181 07·1	S23 18·7	45 03·1	9·4	N11 42·9	13·3	59·6
01	196 06·8	18·8	59 31·5	9·2	11 56·2	13·2	59·7
02	211 06·5	18·9	73 59·7	9·2	12 09·4	13·3	59·7
03	226 06·2	· · 19·0	88 27·9	9·1	12 22·7	13·1	59·7
04	241 05·9	19·1	102 56·0	9·0	12 35·8	13·1	59·8
05	256 05·6	19·2	117 24·0	8·8	12 48·9	13·1	59·8
06	271 05·3	S23 19·3	131 51·8	8·8	N13 02·0	12·9	59·8
W 07	286 05·0	19·5	146 19·6	8·6	13 14·9	13·0	59·9
E 08	301 04·7	19·6	160 47·2	8·6	13 27·9	12·8	59·9
D 09	316 04·4	· · 19·7	175 14·8	8·4	13 40·7	12·8	60·0
N 10	331 04·1	19·8	189 42·2	8·3	13 53·5	12·7	60·0
E 11	346 03·8	19·9	204 09·5	8·3	14 06·2	12·7	60·0
S 12	1 03·5	S23 20·0	218 36·8	8·1	N14 18·9	12·6	60·1
D 13	16 03·2	20·1	233 03·9	8·0	14 31·5	12·5	60·1
A 14	31 02·9	20·2	247 30·9	7·8	14 44·0	12·4	60·1
Y 15	46 02·6	· · 20·3	261 57·7	7·8	14 56·4	12·4	60·2
16	61 02·3	20·4	276 24·5	7·7	15 08·8	12·3	60·2
17	76 02·0	20·5	290 51·2	7·5	15 21·1	12·2	60·2
18	91 01·7	S23 20·6	305 17·7	7·5	N15 33·3	12·1	60·3
19	106 01·4	20·7	319 44·2	7·3	15 45·4	12·0	60·3
20	121 01·1	20·8	334 10·5	7·2	15 57·4	12·0	60·3
21	136 00·8	· · 20·9	348 36·7	7·1	16 09·4	11·8	60·4
22	151 00·5	21·0	3 02·8	7·0	16 21·2	11·8	60·4
23	166 00·2	21·1	17 28·8	6·8	16 33·0	11·6	60·4
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 15·9		16·1		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 47	■	13 06	12 40	12 02	□
N 70	08 00	09 48	■	13 11	12 53	12 29	11 45
68	07 45	09 13	■	13 15	13 04	12 51	12 30
66	07 32	08 48	10 27	13 18	13 13	13 07	13 01
64	07 21	08 29	09 46	13 21	13 20	13 21	13 24
62	07 11	08 13	09 18	13 23	13 27	13 33	13 42
60	07 03	08 00	08 57	13 26	13 33	13 43	13 58
N 58	06 56	07 48	08 40	13 28	13 38	13 52	14 10
56	06 49	07 38	08 25	13 29	13 43	13 59	14 22
54	06 43	07 29	08 13	13 31	13 47	14 06	14 32
52	06 37	07 21	08 02	13 32	13 51	14 13	14 41
50	06 32	07 13	07 52	13 34	13 54	14 18	14 49
45	06 20	06 58	07 31	13 36	14 02	14 30	15 06
N 40	06 10	06 44	07 14	13 39	14 08	14 41	15 20
35	06 01	06 32	07 01	13 41	14 13	14 50	15 32
30	05 52	06 22	06 48	13 43	14 18	14 57	15 42
20	05 36	06 03	06 27	13 46	14 26	15 11	16 01
N 10	05 20	05 46	06 09	13 49	14 34	15 23	16 17
0	05 03	05 29	05 52	13 52	14 41	15 34	16 32
S 10	04 44	05 11	05 34	13 55	14 48	15 45	16 47
20	04 21	04 51	05 15	13 58	14 56	15 58	17 03
30	03 53	04 26	04 53	14 01	15 05	16 12	17 22
35	03 34	04 11	04 40	14 03	15 10	16 20	17 33
40	03 11	03 53	04 25	14 06	15 15	16 29	17 46
45	02 41	03 30	04 07	14 08	15 22	16 40	18 01
S 50	01 56	03 01	03 45	14 11	15 30	16 54	18 19
52	01 29	02 46	03 34	14 13	15 34	17 00	18 28
54	00 45	02 28	03 22	14 15	15 39	17 07	18 38
56	////	02 06	03 08	14 16	15 43	17 15	18 49
58	////	01 37	02 52	14 18	15 49	17 24	19 02
S 60	////	00 49	02 31	14 21	15 55	17 34	19 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 03	15 30	01 38	03 46	06 12	□
N 70	■	14 02	15 50	01 37	03 36	05 47	08 29
68	■	14 37	16 05	01 36	03 27	05 27	07 45
66	13 23	15 02	16 18	01 35	03 20	05 12	07 15
64	14 04	15 21	16 29	01 35	03 14	05 00	06 54
62	14 32	15 37	16 39	01 34	03 09	04 49	06 36
60	14 53	15 50	16 47	01 33	03 04	04 40	06 22
N 58	15 10	16 02	16 55	01 33	03 01	04 33	06 09
56	15 25	16 12	17 01	01 33	02 57	04 26	05 59
54	15 38	16 21	17 07	01 32	02 54	04 20	05 50
52	15 49	16 29	17 13	01 32	02 51	04 14	05 41
50	15 58	16 37	17 18	01 32	02 49	04 09	05 34
45	16 19	16 53	17 30	01 31	02 43	03 59	05 18
N 40	16 36	17 06	17 40	01 30	02 38	03 50	05 05
35	16 50	17 18	17 50	01 30	02 35	03 43	04 54
30	17 02	17 28	17 58	01 30	02 31	03 36	04 45
20	17 23	17 47	18 15	01 29	02 25	03 25	04 29
N 10	17 42	18 04	18 31	01 28	02 20	03 15	04 14
0	17 59	18 22	18 48	01 27	02 15	03 06	04 01
S 10	18 17	18 39	19 07	01 27	02 10	02 57	03 48
20	18 35	19 00	19 29	01 26	02 05	02 47	03 33
30	18 57	19 25	19 58	01 25	01 59	02 35	03 17
35	19 10	19 40	20 17	01 25	01 55	02 29	03 08
40	19 25	19 58	20 40	01 24	01 52	02 22	02 58
45	19 43	20 21	21 10	01 23	01 47	02 13	02 45
S 50	20 06	20 50	21 55	01 23	01 42	02 04	02 30
52	20 16	21 05	22 23	01 22	01 39	01 59	02 23
54	20 29	21 23	23 07	01 22	01 37	01 54	02 15
56	20 43	21 45		01 21	01 34	01 48	02 07
58	20 59	22 14	////	01 21	01 30	01 42	01 57
S 60	21 20	23 03	////	01 20	01 27	01 35	01 46

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	05 27	05 12	11 55	20 03	07 40	10	
15	04 58	04 44	11 55	20 53	08 28	11	○
16	04 29	04 15	11 56	21 47	09 20	12	

1964 DECEMBER 17, 18, 19 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·7		JUPITER −2·3		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17	00	85 38·9	210 26·0	S18 05·4	274 54·7	N 6 41·3	40 40·0	N15 52·4	112 55·6	S12 57·2
	01	100 41·4	225 25·3	06·2	289 56·3	40·9	55 42·7	52·3	127 57·9	57·1
	02	115 43·8	240 24·6	06·9	304 57·8	40·6	70 45·3	52·3	143 00·2	57·1
	03	130 46·3	255 23·9	· · 07·7	319 59·4	· · 40·3	85 48·0	· · 52·2	158 02·5	· · 57·0
	04	145 48·7	270 23·2	08·5	335 01·0	40·0	100 50·7	52·2	173 04·8	56·9
	05	160 51·2	285 22·5	09·3	350 02·6	39·7	115 53·3	52·1	188 07·1	56·9
	06	175 53·7	300 21·8	S18 10·0	5 04·1	N 6 39·3	130 56·0	N15 52·1	203 09·4	S12 56·8
	07	190 56·1	315 21·1	10·8	20 05·7	39·0	145 58·7	52·0	218 11·7	56·7
T	08	205 58·6	330 20·4	11·6	35 07·3	38·7	161 01·3	52·0	233 14·0	56·7
H	09	221 01·1	345 19·7	· · 12·3	50 08·9	· · 38·4	176 04·0	· · 52·0	248 16·3	· · 56·6
U	10	236 03·5	0 19·0	13·1	65 10·5	38·1	191 06·7	51·9	263 18·5	56·5
R	11	251 06·0	15 18·3	13·9	80 12·0	37·8	206 09·3	51·9	278 20·8	56·5
S	12	266 08·5	30 17·5	S18 14·6	95 13·6	N 6 37·5	221 12·0	N15 51·8	293 23·1	S12 56·4
D	13	281 10·9	45 16·8	15·4	110 15·2	37·1	236 14·7	51·8	308 25·4	56·3
A	14	296 13·4	60 16·1	16·2	125 16·8	36·8	251 17·3	51·7	323 27·7	56·3
Y	15	311 15·9	75 15·4	· · 16·9	140 18·4	· · 36·5	266 20·0	· · 51·7	338 30·0	· · 56·2
	16	326 18·3	90 14·7	17·7	155 19·9	36·2	281 22·6	51·6	353 32·3	56·1
	17	341 20·8	105 14·0	18·5	170 21·5	35·9	296 25·3	51·6	8 34·6	56·0
	18	356 23·2	120 13·3	S18 19·2	185 23·1	N 6 35·6	311 28·0	N15 51·6	23 36·9	S12 56·0
	19	11 25·7	135 12·6	20·0	200 24·7	35·2	326 30·6	51·5	38 39·1	55·9
	20	26 28·2	150 11·9	20·8	215 26·3	34·9	341 33·3	51·5	53 41·4	55·8
	21	41 30·6	165 11·2	· · 21·5	230 27·9	· · 34·6	356 36·0	· · 51·4	68 43·7	· · 55·8
	22	56 33·1	180 10·4	22·3	245 29·4	34·3	11 38·6	51·4	83 46·0	55·7
	23	71 35·6	195 09·7	23·0	260 31·0	34·0	26 41·3	51·3	98 48·3	55·6
18	00	86 38·0	210 09·0	S18 23·8	275 32·6	N 6 33·7	41 44·0	N15 51·3	113 50·6	S12 55·6
	01	101 40·5	225 08·3	24·6	290 34·2	33·4	56 46·6	51·2	128 52·9	55·5
	02	116 43·0	240 07·6	25·3	305 35·8	33·1	71 49·3	51·2	143 55·2	55·4
	03	131 45·4	255 06·9	· · 26·1	320 37·4	· · 32·7	86 51·9	· · 51·2	158 57·5	· · 55·4
	04	146 47·9	270 06·2	26·8	335 39·0	32·4	101 54·6	51·1	173 59·7	55·3
	05	161 50·3	285 05·4	27·6	350 40·5	32·1	116 57·3	51·1	189 02·0	55·2
	06	176 52·8	300 04·7	S18 28·3	5 42·1	N 6 31·8	131 59·9	N15 51·0	204 04·3	S12 55·1
	07	191 55·3	315 04·0	29·1	20 43·7	31·5	147 02·6	51·0	219 06·6	55·1
	08	206 57·7	330 03·3	29·8	35 45·3	31·2	162 05·2	50·9	234 08·9	55·0
F	09	222 00·2	345 02·6	· · 30·6	50 46·9	· · 30·9	177 07·9	· · 50·9	249 11·2	· · 54·9
R	10	237 02·7	0 01·9	31·3	65 48·5	30·6	192 10·6	50·8	264 13·5	54·9
I	11	252 05·1	15 01·1	32·1	80 50·1	30·3	207 13·2	50·8	279 15·7	54·8
D	12	267 07·6	30 00·4	S18 32·8	95 51·7	N 6 29·9	222 15·9	N15 50·8	294 18·0	S12 54·7
A	13	282 10·1	44 59·7	33·6	110 53·3	29·6	237 18·5	50·7	309 20·3	54·7
Y	14	297 12·5	59 59·0	34·3	125 54·9	29·3	252 21·2	50·7	324 22·6	54·6
	15	312 15·0	74 58·3	· · 35·1	140 56·5	· · 29·0	267 23·8	· · 50·6	339 24·9	· · 54·5
	16	327 17·5	89 57·5	35·8	155 58·1	28·7	282 26·5	50·6	354 27·2	54·5
	17	342 19·9	104 56·8	36·6	170 59·7	28·4	297 29·2	50·5	9 29·5	54·4
	18	357 22·4	119 56·1	S18 37·3	186 01·3	N 6 28·1	312 31·8	N15 50·5	24 31·7	S12 54·3
	19	12 24·8	134 55·4	38·0	201 02·8	27·8	327 34·5	50·5	39 34·0	54·2
	20	27 27·3	149 54·6	38·8	216 04·4	27·5	342 37·1	50·4	54 36·3	54·2
	21	42 29·8	164 53·9	· · 39·5	231 06·0	· · 27·2	357 39·8	· · 50·4	69 38·6	· · 54·1
	22	57 32·2	179 53·2	40·3	246 07·6	26·9	12 42·4	50·3	84 40·9	54·0
	23	72 34·7	194 52·5	41·0	261 09·2	26·6	27 45·1	50·3	99 43·2	54·0
19	00	87 37·2	209 51·7	S18 41·7	276 10·8	N 6 26·2	42 47·7	N15 50·3	114 45·4	S12 53·9
	01	102 39·6	224 51·0	42·5	291 12·4	25·9	57 50·4	50·2	129 47·7	53·8
	02	117 42·1	239 50·3	43·2	306 14·0	25·6	72 53·0	50·2	144 50·0	53·8
	03	132 44·6	254 49·6	· · 43·9	321 15·6	· · 25·3	87 55·7	· · 50·1	159 52·3	· · 53·7
	04	147 47·0	269 48·8	44·7	336 17·2	25·0	102 58·4	50·1	174 54·6	53·6
	05	162 49·5	284 48·1	45·4	351 18·8	24·7	118 01·0	50·0	189 56·9	53·6
	06	177 52·0	299 47·4	S18 46·1	6 20·4	N 6 24·4	133 03·7	N15 50·0	204 59·2	S12 53·5
	07	192 54·4	314 46·6	46·9	21 22·1	24·1	148 06·3	50·0	220 01·4	53·4
S	08	207 56·9	329 45·9	47·6	36 23·7	23·8	163 09·0	49·9	235 03·7	53·3
A	09	222 59·3	344 45·2	· · 48·3	51 25·3	· · 23·5	178 11·6	· · 49·9	250 06·0	· · 53·3
T	10	238 01·8	359 44·5	49·1	66 26·9	23·2	193 14·3	49·8	265 08·3	53·2
U	11	253 04·3	14 43·7	49·8	81 28·5	22·9	208 16·9	49·8	280 10·6	53·1
R	12	268 06·7	29 43·0	S18 50·5	96 30·1	N 6 22·6	223 19·6	N15 49·7	295 12·9	S12 53·1
D	13	283 09·2	44 42·3	51·2	111 31·7	22·3	238 22·2	49·7	310 15·1	53·0
A	14	298 11·7	59 41·5	52·0	126 33·3	22·0	253 24·9	49·7	325 17·4	52·9
Y	15	313 14·1	74 40·8	· · 52·7	141 34·9	· · 21·7	268 27·5	· · 49·6	340 19·7	· · 52·8
	16	328 16·6	89 40·1	53·4	156 36·5	21·4	283 30·2	49·6	355 22·0	52·8
	17	343 19·1	104 39·3	54·1	171 38·1	21·0	298 32·8	49·5	10 24·3	52·7
	18	358 21·5	119 38·6	S18 54·9	186 39·7	N 6 20·7	313 35·5	N15 49·5	25 26·6	S12 52·6
	19	13 24·0	134 37·9	55·6	201 41·3	20·4	328 38·1	49·5	40 28·8	52·6
	20	28 26·5	149 37·1	56·3	216 42·9	20·1	343 40·8	49·4	55 31·1	52·5
	21	43 28·9	164 36·4	· · 57·0	231 44·6	· · 19·8	358 43·4	· · 49·4	70 33·4	· · 52·4
	22	58 31·4	179 35·6	57·7	246 46·2	19·5	13 46·1	49·3	85 35·7	52·3
	23	73 33·8	194 34·9	58·5	261 47·8	19·2	28 48·7	49·3	100 38·0	52·3
Mer. Pass.		h m 18 10·5	v −0·7	d 0·7	v 1·6	d 0·3	v 2·7	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·9
Achernar	335 53·7	S 57 25·2
Acrux	173 50·8	S 62 53·9
Adhara	255 41·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 31·4	N 16 26·4
Alioth	166 53·0	N 56 08·8
Alkaid	153 28·0	N 49 29·1
Al Na'ir	28 30·0	S 47 08·2
Alnilam	276 23·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·1	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·9
Altair	62 44·5	N 8 46·4
Ankaa	353 51·8	S 42 30·1
Antares	113 11·9	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 21·9
Atria	108 47·4	S 68 57·8
Avior	234 32·6	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·0	S 52 40·5
Capella	281 28·4	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 09·4
Denebola	183 11·2	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·5	N 61 56·3
Elnath	278 58·8	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·8
Gacrux	172 42·2	S 56 54·6
Gienah	176 30·3	S 17 20·6
Hadar	149 40·8	S 60 11·9
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 17·8
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·2
Menkent	148 51·4	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·0
Mirfak	309 32·8	N 49 44·4
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·2
Pollux	244 12·4	N 28 06·7
Procyon	245 37·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·1
Regulus	208 22·5	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·7	S 60 41·1
Sabik	102 55·2	S 15 40·9
Schedar	350 22·6	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·9	S 16 40·0
Spica	159 10·3	S 10 58·6
Suhail	223 19·3	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	123 31·0	10 00
Mars	188 54·6	5 37
Jupiter	315 06·0	21 09
Saturn	27 12·6	16 22

1964 DECEMBER 17, 18, 19 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	180 59·9	S23 21·2	31 54·6	6·8	N16 44·6	11·6	60·5
01	195 59·6	21·3	46 20·4	6·6	16 56·2	11·5	60·5
02	210 59·2	21·4	60 46·0	6·6	17 07·7	11·4	60·5
03	225 58·9	· · 21·4	75 11·6	6·4	17 19·1	11·3	60·6
04	240 58·6	21·5	89 37·0	6·3	17 30·4	11·1	60·6
05	255 58·3	21·6	104 02·3	6·1	17 41·5	11·1	60·6
06	270 58·0	S23 21·7	118 27·4	6·1	N17 52·6	11·0	60·6
07	285 57·7	21·8	132 52·5	5·9	18 03·6	10·8	60·7
T 08	300 57·4	21·9	147 17·4	5·9	18 14·4	10·8	60·7
H 09	315 57·1	· · 22·0	161 42·3	5·7	18 25·2	10·6	60·7
U 10	330 56·8	22·1	176 07·0	5·6	18 35·8	10·5	60·8
R 11	345 56·5	22·2	190 31·6	5·5	18 46·3	10·4	60·8
S 12	0 56·2	S23 22·2	204 56·1	5·4	N18 56·7	10·3	60·8
D 13	15 55·9	22·3	219 20·5	5·2	19 07·0	10·1	60·8
A 14	30 55·6	22·4	233 44·7	5·2	19 17·1	10·0	60·9
Y 15	45 55·3	· · 22·5	248 08·9	5·0	19 27·1	9·9	60·9
16	60 55·0	22·6	262 32·9	5·0	19 37·0	9·8	60·9
17	75 54·7	22·6	276 56·9	4·8	19 46·8	9·7	60·9
18	90 54·4	S23 22·7	291 20·7	4·7	N19 56·5	9·5	61·0
19	105 54·1	22·8	305 44·4	4·6	20 06·0	9·4	61·0
20	120 53·7	22·9	320 08·0	4·5	20 15·4	9·2	61·0
21	135 53·4	· · 23·0	334 31·5	4·4	20 24·6	9·1	61·0
22	150 53·1	23·0	348 54·9	4·2	20 33·7	9·0	61·0
23	165 52·8	23·1	3 18·1	4·2	20 42·7	8·8	61·1
18 00	180 52·5	S23 23·2	17 41·3	4·1	N20 51·5	8·7	61·1
01	195 52·2	23·3	32 04·4	4·0	21 00·2	8·5	61·1
02	210 51·9	23·3	46 27·4	3·8	21 08·7	8·4	61·1
03	225 51·6	· · 23·4	60 50·2	3·8	21 17·1	8·2	61·1
04	240 51·3	23·5	75 13·0	3·7	21 25·3	8·1	61·2
05	255 51·0	23·6	89 35·7	3·5	21 33·4	8·0	61·2
06	270 50·7	S23 23·6	103 58·2	3·5	N21 41·4	7·7	61·2
07	285 50·4	23·7	118 20·7	3·4	21 49·1	7·7	61·2
08	300 50·1	23·8	132 43·1	3·3	21 56·8	7·4	61·2
F 09	315 49·8	· · 23·8	147 05·4	3·2	22 04·2	7·3	61·2
R 10	330 49·5	23·9	161 27·6	3·1	22 11·5	7·2	61·3
I 11	345 49·1	24·0	175 49·7	3·0	22 18·7	6·9	61·3
D 12	0 48·8	S23 24·0	190 11·7	2·9	N22 25·6	6·9	61·3
A 13	15 48·5	24·1	204 33·6	2·9	22 32·5	6·6	61·3
Y 14	30 48·2	24·2	218 55·5	2·7	22 39·1	6·5	61·3
15	45 47·9	· · 24·2	233 17·2	2·7	22 45·6	6·3	61·3
16	60 47·6	24·3	247 38·9	2·6	22 51·9	6·1	61·3
17	75 47·3	24·4	262 00·5	2·5	22 58·0	6·0	61·4
18	90 47·0	S23 24·4	276 22·0	2·5	N23 04·0	5·8	61·4
19	105 46·7	24·5	290 43·5	2·4	23 09·8	5·6	61·4
20	120 46·4	24·5	305 04·9	2·3	23 15·4	5·4	61·4
21	135 46·1	· · 24·6	319 26·2	2·2	23 20·8	5·3	61·4
22	150 45·8	24·6	333 47·4	2·2	23 26·1	5·1	61·4
23	165 45·5	24·7	348 08·6	2·1	23 31·2	4·9	61·4
19 00	180 45·1	S23 24·8	2 29·7	2·1	N23 36·1	4·7	61·4
01	195 44·8	24·8	16 50·8	2·0	23 40·8	4·6	61·4
02	210 44·5	24·9	31 11·8	1·9	23 45·4	4·3	61·4
03	225 44·2	· · 24·9	45 32·7	1·9	23 49·7	4·2	61·4
04	240 43·9	25·0	59 53·6	1·9	23 53·9	4·0	61·4
05	255 43·6	25·0	74 14·5	1·8	23 57·9	3·8	61·4
06	270 43·3	S23 25·1	88 35·3	1·7	N24 01·7	3·6	61·4
07	285 43·0	25·1	102 56·0	1·8	24 05·3	3·4	61·4
S 08	300 42·7	25·2	117 16·8	1·6	24 08·7	3·2	61·5
A 09	315 42·4	· · 25·2	131 37·4	1·7	24 11·9	3·1	61·5
T 10	330 42·1	25·3	145 58·1	1·6	24 15·0	2·8	61·5
U 11	345 41·8	25·3	160 18·7	1·6	24 17·8	2·7	61·5
R 12	0 41·4	S23 25·4	174 39·3	1·5	N24 20·5	2·4	61·5
D 13	15 41·1	25·4	188 59·8	1·5	24 22·9	2·3	61·5
A 14	30 40·8	25·5	203 20·3	1·5	24 25·2	2·1	61·5
Y 15	45 40·5	· · 25·5	217 40·8	1·5	24 27·3	1·9	61·4
16	60 40·2	25·5	232 01·3	1·5	24 29·2	1·7	61·4
17	75 39·9	25·6	246 21·8	1·5	24 30·9	1·5	61·4
18	90 39·6	S23 25·6	260 42·3	1·4	N24 32·4	1·3	61·4
19	105 39·3	25·7	275 02·7	1·5	24 33·7	1·1	61·4
20	120 39·0	25·7	289 23·2	1·4	24 34·8	0·9	61·4
21	135 38·7	· · 25·7	303 43·6	1·4	24 35·7	0·7	61·4
22	150 38·4	25·8	318 04·0	1·5	24 36·4	0·6	61·4
23	165 38·0	25·8	332 24·5	1·4	24 37·0	0·3	61·4
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 16·6		16·7		16·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 23	10 54	■	□	□	□	□
N 70	08 03	09 52	■	11 45	□	□	□
68	07 48	09 17	■	12 30	□	□	□
66	07 34	08 51	10 32	13 01	12 52	□	□
64	07 23	08 32	09 50	13 24	13 32	13 57	15 05
62	07 14	08 16	09 21	13 42	14 00	14 36	15 45
60	07 05	08 02	09 00	13 58	14 22	15 04	16 12
N 58	06 58	07 50	08 43	14 10	14 39	15 25	16 34
56	06 51	07 40	08 28	14 22	14 55	15 43	16 52
54	06 45	07 31	08 15	14 32	15 07	15 58	17 06
52	06 39	07 23	08 04	14 41	15 19	16 11	17 19
50	06 34	07 16	07 54	14 49	15 29	16 23	17 31
45	06 22	07 00	07 33	15 06	15 50	16 47	17 54
N 40	06 12	06 46	07 16	15 20	16 08	17 06	18 13
35	06 03	06 34	07 02	15 32	16 22	17 22	18 29
30	05 54	06 24	06 50	15 42	16 35	17 35	18 43
20	05 37	06 05	06 29	16 01	16 57	18 00	19 06
N 10	05 21	05 47	06 10	16 17	17 16	18 20	19 26
0	05 04	05 30	05 53	16 32	17 34	18 40	19 45
S 10	04 45	05 12	05 35	16 47	17 52	18 59	20 04
20	04 23	04 52	05 16	17 03	18 12	19 20	20 25
30	03 54	04 27	04 54	17 22	18 34	19 44	20 48
35	03 35	04 12	04 41	17 33	18 47	19 58	21 02
40	03 12	03 53	04 26	17 46	19 02	20 14	21 17
45	02 41	03 31	04 08	18 01	19 20	20 34	21 36
S 50	01 56	03 01	03 46	18 19	19 43	20 59	22 00
52	01 28	02 46	03 35	18 28	19 54	21 10	22 11
54	00 42	02 28	03 23	18 38	20 07	21 24	22 23
56	////	02 06	03 09	18 49	20 21	21 40	22 38
58	////	01 36	02 52	19 02	20 38	21 58	22 55
S 60	////	00 47	02 31	19 17	20 58	22 21	23 16

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	12 59	15 30	□	□	□	□
N 70	■	14 01	15 50	08 29	□	□	□
68	■	14 36	16 06	07 45	□	□	□
66	13 21	15 02	16 19	07 15	09 33	□	□
64	14 03	15 21	16 30	06 54	08 53	10 44	11 55
62	14 32	15 37	16 39	06 36	08 25	10 05	11 15
60	14 53	15 51	16 48	06 22	08 04	09 37	10 47
N 58	15 11	16 03	16 55	06 09	07 47	09 16	10 25
56	15 26	16 13	17 02	05 59	07 32	08 59	10 08
54	15 38	16 22	17 08	05 50	07 20	08 44	09 53
52	15 49	16 30	17 14	05 41	07 09	08 31	09 40
50	15 59	16 38	17 19	05 34	06 59	08 19	09 28
45	16 20	16 54	17 31	05 18	06 39	07 56	09 04
N 40	16 37	17 07	17 41	05 05	06 22	07 37	08 45
35	16 51	17 19	17 51	04 54	06 08	07 21	08 29
30	17 03	17 30	18 00	04 45	05 56	07 08	08 15
20	17 25	17 49	18 16	04 29	05 36	06 44	07 51
N 10	17 43	18 06	18 32	04 14	05 18	06 24	07 31
0	18 00	18 23	18 49	04 01	05 01	06 05	07 11
S 10	18 18	18 41	19 08	03 48	04 44	05 46	06 52
20	18 37	19 02	19 31	03 33	04 26	05 26	06 31
30	18 59	19 27	20 00	03 17	04 06	05 03	06 07
35	19 12	19 42	20 19	03 08	03 54	04 49	05 53
40	19 27	20 00	20 42	02 58	03 41	04 33	05 36
45	19 45	20 23	21 12	02 45	03 24	04 14	05 17
S 50	20 08	20 52	21 58	02 30	03 05	03 51	04 52
52	20 19	21 08	22 26	02 23	02 55	03 40	04 40
54	20 31	21 25	23 12	02 15	02 45	03 27	04 27
56	20 45	21 48	////	02 07	02 33	03 13	04 11
58	21 02	22 18	////	01 57	02 20	02 56	03 52
S 60	21 22	23 07	////	01 46	02 04	02 35	03 29

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00^{h}	12^{h}	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	04 00	03 45	11 56	22 46	10 16	13	○
18	03 31	03 16	11 57	23 50	11 17	14	
19	03 01	02 46	11 57	24 55	12 22	15	

1964 DECEMBER 20, 21, 22 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·7		JUPITER −2·3		SATURN +1·1	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
20	00	88 36·3	209 34·2	S18 59·2	276 49·4	N 6 18·9	43 51·4	N15 49·3	115 40·2	S12 52·2
	01	103 38·8	224 33·4	18 59·9	291 51·0	18·6	58 54·0	49·2	130 42·5	52·1
	02	118 41·2	239 32·7	19 00·6	306 52·6	18·3	73 56·6	49·2	145 44·8	52·1
	03	133 43·7	254 32·0	· · 01·3	321 54·2	· · 18·0	88 59·3	· · 49·1	160 47·1	· · 52·0
	04	148 46·2	269 31·2	02·0	336 55·8	17·7	104 01·9	49·1	175 49·4	51·9
	05	163 48·6	284 30·5	02·7	351 57·5	17·4	119 04·6	49·1	190 51·7	51·8
	06	178 51·1	299 29·7	S19 03·4	6 59·1	N 6 17·1	134 07·2	N15 49·0	205 53·9	S12 51·8
	07	193 53·6	314 29·0	04·2	22 00·7	16·8	149 09·9	49·0	220 56·2	51·7
	08	208 56·0	329 28·3	04·9	37 02·3	16·5	164 12·5	48·9	235 58·5	51·6
SUNDAY	09	223 58·5	344 27·5	· · 05·6	52 03·9	· · 16·2	179 15·2	· · 48·9	251 00·8	· · 51·6
	10	239 01·0	359 26·8	06·3	67 05·5	15·9	194 17·8	48·9	266 03·1	51·5
	11	254 03·4	14 26·0	07·0	82 07·2	15·6	209 20·4	48·8	281 05·3	51·4
	12	269 05·9	29 25·3	S19 07·7	97 08·8	N 6 15·3	224 23·1	N15 48·8	296 07·6	S12 51·3
	13	284 08·3	44 24·5	08·4	112 10·4	15·0	239 25·7	48·7	311 09·9	51·3
	14	299 10·8	59 23·8	09·1	127 12·0	14·7	254 28·4	48·7	326 12·2	51·2
	15	314 13·3	74 23·0	· · 09·8	142 13·6	· · 14·4	269 31·0	· · 48·7	341 14·5	· · 51·1
	16	329 15·7	89 22·3	10·5	157 15·3	14·1	284 33·7	48·6	356 16·7	51·1
	17	344 18·2	104 21·6	11·2	172 16·9	13·8	299 36·3	48·6	11 19·0	51·0
	18	359 20·7	119 20·8	S19 11·9	187 18·5	N 6 13·5	314 38·9	N15 48·6	26 21·3	S12 50·9
	19	14 23·1	134 20·1	12·6	202 20·1	13·2	329 41·6	48·5	41 23·6	50·8
	20	29 25·6	149 19·3	13·3	217 21·7	12·9	344 44·2	48·5	56 25·8	50·8
	21	44 28·1	164 18·6	· · 14·0	232 23·4	· · 12·6	359 46·9	· · 48·4	71 28·1	· · 50·7
	22	59 30·5	179 17·8	14·7	247 25·0	12·4	14 49·5	48·4	86 30·4	50·6
	23	74 33·0	194 17·1	15·4	262 26·6	12·1	29 52·1	48·4	101 32·7	50·6
21	00	89 35·5	209 16·3	S19 16·1	277 28·2	N 6 11·8	44 54·8	N15 48·3	116 35·0	S12 50·5
	01	104 37·9	224 15·6	16·8	292 29·9	11·5	59 57·4	48·3	131 37·2	50·4
	02	119 40·4	239 14·8	17·5	307 31·5	11·2	75 00·0	48·3	146 39·5	50·3
	03	134 42·8	254 14·1	· · 18·2	322 33·1	· · 10·9	90 02·7	· · 48·2	161 41·8	· · 50·3
	04	149 45·3	269 13·3	18·9	337 34·8	10·6	105 05·3	48·2	176 44·1	50·2
	05	164 47·8	284 12·6	19·5	352 36·4	10·3	120 08·0	48·1	191 46·3	50·1
	06	179 50·2	299 11·8	S19 20·2	7 38·0	N 6 10·0	135 10·6	N15 48·1	206 48·6	S12 50·0
	07	194 52·7	314 11·1	20·9	22 39·6	09·7	150 13·2	48·1	221 50·9	50·0
	08	209 55·2	329 10·3	21·6	37 41·3	09·4	165 15·9	48·0	236 53·2	49·9
MONDAY	09	224 57·6	344 09·5	· · 22·3	52 42·9	· · 09·1	180 18·5	· · 48·0	251 55·5	· · 49·8
	10	240 00·1	359 08·8	23·0	67 44·5	08·8	195 21·1	48·0	266 57·7	49·8
	11	255 02·6	14 08·0	23·7	82 46·2	08·5	210 23·8	47·9	282 00·0	49·7
	12	270 05·0	29 07·3	S19 24·4	97 47·8	N 6 08·2	225 26·4	N15 47·9	297 02·3	S12 49·6
	13	285 07·5	44 06·5	25·0	112 49·4	07·9	240 29·0	47·8	312 04·6	49·5
	14	300 10·0	59 05·8	25·7	127 51·1	07·6	255 31·7	47·8	327 06·8	49·5
	15	315 12·4	74 05·0	· · 26·4	142 52·7	· · 07·4	270 34·3	· · 47·8	342 09·1	· · 49·4
	16	330 14·9	89 04·3	27·1	157 54·3	07·1	285 37·0	47·7	357 11·4	49·3
	17	345 17·3	104 03·5	27·8	172 56·0	06·8	300 39·6	47·7	12 13·7	49·2
	18	0 19·8	119 02·7	S19 28·4	187 57·6	N 6 06·5	315 42·2	N15 47·7	27 15·9	S12 49·2
	19	15 22·3	134 02·0	29·1	202 59·3	06·2	330 44·9	47·6	42 18·2	49·1
	20	30 24·7	149 01·2	29·8	218 00·9	05·9	345 47·5	47·6	57 20·5	49·0
	21	45 27·2	164 00·5	· · 30·5	233 02·5	· · 05·6	0 50·1	· · 47·6	72 22·8	· · 49·0
	22	60 29·7	178 59·7	31·1	248 04·2	05·3	15 52·8	47·5	87 25·1	48·9
	23	75 32·1	193 58·9	31·8	263 05·8	05·0	30 55·4	47·5	102 27·3	48·8
22	00	90 34·6	208 58·2	S19 32·5	278 07·4	N 6 04·7	45 58·0	N15 47·5	117 29·6	S12 48·7
	01	105 37·1	223 57·4	33·2	293 09·1	04·4	61 00·6	47·4	132 31·9	48·7
	02	120 39·5	238 56·6	33·8	308 10·7	04·2	76 03·3	47·4	147 34·2	48·6
	03	135 42·0	253 55·9	· · 34·5	323 12·4	· · 03·9	91 05·9	· · 47·3	162 36·4	· · 48·5
	04	150 44·5	268 55·1	35·2	338 14·0	03·6	106 08·5	47·3	177 38·7	48·4
	05	165 46·9	283 54·4	35·8	353 15·7	03·3	121 11·2	47·3	192 41·0	48·4
	06	180 49·4	298 53·6	S19 36·5	8 17·3	N 6 03·0	136 13·8	N15 47·2	207 43·3	S12 48·3
	07	195 51·8	313 52·8	37·2	23 18·9	02·7	151 16·4	47·2	222 45·5	48·2
TUESDAY	08	210 54·3	328 52·1	37·8	38 20·6	02·4	166 19·1	47·2	237 47·8	48·1
	09	225 56·8	343 51·3	· · 38·5	53 22·2	· · 02·1	181 21·7	· · 47·1	252 50·1	· · 48·1
	10	240 59·2	358 50·5	39·2	68 23·9	01·8	196 24·3	47·1	267 52·4	48·0
	11	256 01·7	13 49·8	39·8	83 25·5	01·6	211 26·9	47·1	282 54·6	47·9
	12	271 04·2	28 49·0	S19 40·5	98 27·2	N 6 01·3	226 29·6	N15 47·0	297 56·9	S12 47·8
	13	286 06·6	43 48·2	41·1	113 28·8	01·0	241 32·2	47·0	312 59·2	47·8
	14	301 09·1	58 47·5	41·8	128 30·5	00·7	256 34·8	47·0	328 01·4	47·7
	15	316 11·6	73 46·7	· · 42·5	143 32·1	· · 00·4	271 37·4	· · 46·9	343 03·7	· · 47·6
	16	331 14·0	88 45·9	43·1	158 33·8	6 00·1	286 40·1	46·9	358 06·0	47·5
	17	346 16·5	103 45·2	43·8	173 35·4	5 59·8	301 42·7	46·9	13 08·3	47·5
	18	1 19·0	118 44·4	S19 44·4	188 37·1	N 5 59·6	316 45·3	N15 46·8	28 10·5	S12 47·4
	19	16 21·4	133 43·6	45·1	203 38·7	59·3	331 47·9	46·8	43 12·8	47·3
	20	31 23·9	148 42·8	45·7	218 40·4	59·0	346 50·6	46·8	58 15·1	47·3
	21	46 26·3	163 42·1	· · 46·4	233 42·0	· · 58·7	1 53·2	· · 46·7	73 17·4	· · 47·2
	22	61 28·8	178 41·3	47·0	248 43·7	58·4	16 55·8	46·7	88 19·6	47·1
	23	76 31·3	193 40·5	47·7	263 45·3	58·1	31 58·4	46·7	103 21·9	47·0
Mer. Pass.		h m 17 58·7	*v* −0·8	*d* 0·7	*v* 1·6	*d* 0·3	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·9
Achernar	335 53·7	S 57 25·2
Acrux	173 50·8	S 62 53·9
Adhara	255 41·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 31·3	N 16 26·4
Alioth	166 53·0	N 56 08·8
Alkaid	153 28·0	N 49 29·1
Al Na'ir	28 30·0	S 47 08·2
Alnilam	276 23·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·1	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·9
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·9
Altair	62 44·5	N 8 46·4
Ankaa	353 51·8	S 42 30·1
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 21·8
Atria	108 47·4	S 68 57·8
Avior	234 32·6	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·2
Betelgeuse	271 40·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·0	S 52 40·5
Capella	281 28·4	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 09·3
Denebola	183 11·1	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·4	N 61 56·3
Elnath	278 58·8	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·8
Gacrux	172 42·2	S 56 54·6
Gienah	176 30·3	S 17 20·6
Hadar	149 40·7	S 60 11·9
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 17·8
Markab	14 15·1	N 15 01·0
Menkar	314 53·3	N 3 57·1
Menkent	148 51·3	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·0
Mirfak	309 32·8	N 49 44·4
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·2
Pollux	244 12·4	N 28 06·7
Procyon	245 37·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·0
Regulus	208 22·5	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·1
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·6	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·9	S 16 40·0
Spica	159 10·2	S 10 58·6
Suhail	223 19·3	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	119 40·8	10 03
Mars	187 52·7	5 30
Jupiter	315 19·3	20 57
Saturn	26 59·5	16 11

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20	00	180 37·7	S23 25·9	346 44·9	1·5	N24 37·3	0·1	61·4
	01	195 37·4	25·9	1 05·4	1·5	24 37·4	0·0	61·4
	02	210 37·1	25·9	15 25·9	1·5	24 37·4	0·3	61·4
	03	225 36·8	· · 26·0	29 46·4	1·5	24 37·1	0·4	61·4
	04	240 36·5	26·0	44 06·9	1·5	24 36·7	0·7	61·4
	05	255 36·2	26·0	58 27·4	1·6	24 36·0	0·8	61·4
	06	270 35·9	S23 26·1	72 48·0	1·5	N24 35·2	1·0	61·3
	07	285 35·6	26·1	87 08·5	1·6	24 34·2	1·2	61·3
	08	300 35·3	26·1	101 29·1	1·7	24 33·0	1·4	61·3
S	09	315 35·0	· · 26·1	115 49·8	1·7	24 31·6	1·6	61·3
U	10	330 34·6	26·2	130 10·5	1·7	24 30·0	1·8	61·3
N	11	345 34·3	26·2	144 31·2	1·7	24 28·2	2·0	61·3
D	12	0 34·0	S23 26·2	158 51·9	1·8	N24 26·2	2·2	61·3
A	13	15 33·7	26·3	173 12·7	1·9	24 24·0	2·3	61·3
Y	14	30 33·4	26·3	187 33·6	1·9	24 21·7	2·6	61·2
	15	45 33·1	· · 26·3	201 54·5	1·9	24 19·1	2·7	61·2
	16	60 32·8	26·3	216 15·4	2·1	24 16·4	2·9	61·2
	17	75 32·5	26·3	230 36·5	2·0	24 13·5	3·1	61·2
	18	90 32·2	S23 26·4	244 57·5	2·1	N24 10·4	3·3	61·2
	19	105 31·9	26·4	259 18·6	2·2	24 07·1	3·5	61·2
	20	120 31·6	26·4	273 39·8	2·3	24 03·6	3·6	61·1
	21	135 31·2	· · 26·4	288 01·1	2·3	24 00·0	3·9	61·1
	22	150 30·9	26·4	302 22·4	2·4	23 56·1	4·0	61·1
	23	165 30·6	26·5	316 43·8	2·5	23 52·1	4·2	61·1
21	00	180 30·3	S23 26·5	331 05·3	2·5	N23 47·9	4·3	61·1
	01	195 30·0	26·5	345 26·8	2·7	23 43·6	4·6	61·0
	02	210 29·7	26·5	359 48·5	2·7	23 39·0	4·7	61·0
	03	225 29·4	· · 26·5	14 10·2	2·7	23 34·3	4·9	61·0
	04	240 29·1	26·5	28 31·9	2·9	23 29·4	5·1	61·0
	05	255 28·8	26·5	42 53·8	3·0	23 24·3	5·2	60·9
	06	270 28·5	S23 26·6	57 15·8	3·0	N23 19·1	5·4	60·9
	07	285 28·2	26·6	71 37·8	3·1	23 13·7	5·6	60·9
	08	300 27·8	26·6	85 59·9	3·2	23 08·1	5·7	60·9
M	09	315 27·5	· · 26·6	100 22·1	3·4	23 02·4	5·9	60·9
O	10	330 27·2	26·6	114 44·5	3·4	22 56·5	6·0	60·8
N	11	345 26·9	26·6	129 06·9	3·5	22 50·5	6·3	60·8
D	12	0 26·6	S23 26·6	143 29·4	3·6	N22 44·2	6·4	60·8
A	13	15 26·3	26·6	157 52·0	3·7	22 37·8	6·5	60·7
Y	14	30 26·0	26·6	172 14·7	3·8	22 31·3	6·7	60·7
	15	45 25·7	· · 26·6	186 37·5	3·9	22 24·6	6·8	60·7
	16	60 25·4	26·6	201 00·4	4·0	22 17·8	7·0	60·7
	17	75 25·0	26·6	215 23·4	4·1	22 10·8	7·2	60·6
	18	90 24·7	S23 26·6	229 46·5	4·3	N22 03·6	7·3	60·6
	19	105 24·4	26·6	244 09·8	4·3	21 56·3	7·4	60·6
	20	120 24·1	26·6	258 33·1	4·4	21 48·9	7·6	60·6
	21	135 23·8	· · 26·6	272 56·5	4·6	21 41·3	7·8	60·5
	22	150 23·5	26·6	287 20·1	4·7	21 33·5	7·9	60·5
	23	165 23·2	26·6	301 43·8	4·7	21 25·6	8·0	60·5
22	00	180 22·9	S23 26·6	316 07·5	4·9	N21 17·6	8·1	60·4
	01	195 22·6	26·6	330 31·4	5·0	21 09·5	8·3	60·4
	02	210 22·2	26·6	344 55·4	5·2	21 01·2	8·5	60·4
	03	225 21·9	· · 26·6	359 19·6	5·2	20 52·7	8·5	60·3
	04	240 21·6	26·6	13 43·8	5·3	20 44·2	8·7	60·3
	05	255 21·3	26·6	28 08·1	5·5	20 35·5	8·8	60·3
	06	270 21·0	S23 26·6	42 32·6	5·6	N20 26·7	9·0	60·2
	07	285 20·7	26·6	56 57·2	5·7	20 17·7	9·0	60·2
	08	300 20·4	26·6	71 21·9	5·8	20 08·7	9·2	60·2
T	09	315 20·1	· · 26·6	85 46·7	5·9	19 59·5	9·4	60·1
U	10	330 19·8	26·5	100 11·6	6·1	19 50·1	9·4	60·1
E	11	345 19·5	26·5	114 36·7	6·2	19 40·7	9·5	60·1
S	12	0 19·1	S23 26·5	129 01·9	6·3	N19 31·2	9·7	60·0
D	13	15 18·8	26·5	143 27·2	6·4	19 21·5	9·8	60·0
A	14	30 18·5	26·5	157 52·6	6·5	19 11·7	9·9	60·0
Y	15	45 18·2	· · 26·5	172 18·1	6·7	19 01·8	10·0	59·9
	16	60 17·9	26·5	186 43·8	6·7	18 51·8	10·1	59·9
	17	75 17·6	26·4	201 09·5	6·9	18 41·7	10·2	59·9
	18	90 17·3	S23 26·4	215 35·4	7·0	N18 31·5	10·3	59·8
	19	105 17·0	26·4	230 01·4	7·2	18 21·2	10·5	59·8
	20	120 16·7	26·4	244 27·6	7·2	18 10·7	10·5	59·8
	21	135 16·3	· · 26·4	258 53·8	7·4	18 00·2	10·6	59·7
	22	150 16·0	26·3	273 20·2	7·5	17 49·6	10·7	59·7
	23	165 15·7	26·3	287 46·7	7·6	17 38·9	10·8	59·7
		S.D. 16·3	d 0·0	S.D.	16·7	16·6		16·4

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 26	10 57	■	☐	☐	☐	19 21
N 70	08 06	09 54	■	☐	☐	17 08	19 49
68	07 50	09 19	■	☐	☐	17 56	20 10
66	07 36	08 54	10 35	☐	16 13	18 27	20 26
64	07 25	08 34	09 52	15 05	16 54	18 50	20 39
62	07 16	08 18	09 24	15 45	17 22	19 08	20 51
60	07 07	08 04	09 02	16 12	17 43	19 22	21 00
N 58	07 00	07 52	08 44	16 34	18 01	19 35	21 08
56	06 53	07 42	08 30	16 52	18 16	19 46	21 15
54	06 47	07 33	08 17	17 06	18 28	19 56	21 22
52	06 41	07 25	08 06	17 19	18 39	20 04	21 28
50	06 36	07 17	07 56	17 31	18 49	20 12	21 33
45	06 24	07 01	07 35	17 54	19 10	20 28	21 44
N 40	06 14	06 48	07 18	18 13	19 27	20 41	21 53
35	06 04	06 36	07 04	18 29	19 41	20 52	22 01
30	05 55	06 25	06 52	18 43	19 53	21 02	22 08
20	05 39	06 06	06 31	19 06	20 13	21 19	22 20
N 10	05 23	05 49	06 12	19 26	20 32	21 33	22 30
0	05 06	05 32	05 55	19 45	20 48	21 47	22 40
S 10	04 47	05 14	05 37	20 04	21 05	22 00	22 50
20	04 24	04 53	05 18	20 25	21 23	22 15	23 00
30	03 55	04 28	04 56	20 48	21 44	22 31	23 12
35	03 36	04 13	04 43	21 02	21 56	22 41	23 18
40	03 13	03 55	04 28	21 17	22 09	22 51	23 26
45	02 42	03 32	04 10	21 36	22 25	23 04	23 35
S 50	01 57	03 02	03 47	22 00	22 45	23 19	23 45
52	01 29	02 47	03 36	22 11	22 55	23 26	23 50
54	00 41	02 29	03 24	22 23	23 05	23 34	23 56
56	////	02 07	03 10	22 38	23 17	23 43	24 02
58	////	01 37	02 53	22 55	23 31	23 53	24 08
S 60	////	00 47	02 32	23 16	23 47	24 05	00 05

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	20	21	22	23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	12 59	15 30	☐	☐	☐	13 56
N 70	■	14 02	15 51	☐	☐	14 14	13 26
68	■	14 37	16 07	☐	☐	13 24	13 03
66	13 21	15 03	16 20	☐	13 01	12 52	12 45
64	14 04	15 22	16 31	11 55	12 20	12 28	12 31
62	14 33	15 39	16 41	11 15	11 51	12 09	12 18
60	14 54	15 52	16 49	10 47	11 29	11 54	12 08
N 58	15 12	16 04	16 56	10 25	11 11	11 40	11 59
56	15 27	16 14	17 03	10 08	10 56	11 29	11 51
54	15 40	16 23	17 09	09 53	10 43	11 18	11 44
52	15 50	16 32	17 15	09 40	10 32	11 09	11 37
50	16 00	16 39	17 21	09 28	10 21	11 01	11 31
45	16 21	16 55	17 32	09 04	10 00	10 44	11 18
N 40	16 38	17 09	17 43	08 45	09 43	10 29	11 08
35	16 52	17 20	17 52	08 29	09 28	10 17	10 59
30	17 05	17 31	18 01	08 15	09 15	10 07	10 51
20	17 26	17 50	18 17	07 51	08 53	09 48	10 37
N 10	17 45	18 07	18 34	07 31	08 34	09 32	10 24
0	18 02	18 25	18 51	07 11	08 16	09 17	10 13
S 10	18 20	18 43	19 10	06 52	07 58	09 02	10 01
20	18 39	19 03	19 32	06 31	07 38	08 45	09 48
30	19 01	19 28	20 02	06 07	07 16	08 26	09 34
35	19 14	19 43	20 20	05 53	07 03	08 15	09 25
40	19 29	20 02	20 43	05 36	06 47	08 02	09 16
45	19 47	20 24	21 14	05 17	06 29	07 47	09 04
S 50	20 09	20 54	22 00	04 52	06 06	07 28	08 50
52	20 20	21 09	22 28	04 40	05 55	07 19	08 44
54	20 33	21 27	23 15	04 27	05 43	07 09	08 37
56	20 47	21 50	////	04 11	05 28	06 58	08 28
58	21 04	22 19	////	03 52	05 12	06 44	08 19
S 60	21 24	23 09	////	03 29	04 51	06 29	08 09

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	02 32	02 17	11 58	00 55	13 28	16	○
21	02 02	01 47	11 58	02 01	14 32	17	
22	01 32	01 17	11 59	03 03	15 32	18	

1964 DECEMBER 23, 24, 25 (WED., THURS., FRI.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·6		JUPITER −2·3		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	23 00	91 33·7	208 39·8	S19 48·3	278 47·0	N 5 57·8	47 01·1	N15 46·6	118 24·2	S12 47·0
	01	106 36·2	223 39·0	49·0	293 48·6	57·6	62 03·7	46·6	133 26·4	46·9
	02	121 38·7	238 38·2	49·6	308 50·3	57·3	77 06·3	46·6	148 28·7	46·8
	03	136 41·1	253 37·4	· · 50·3	323 51·9	· · 57·0	92 08·9	· · 46·5	163 31·0	· · 46·7
	04	151 43·6	268 36·7	50·9	338 53·6	56·7	107 11·6	46·5	178 33·3	46·7
	05	166 46·1	283 35·9	51·6	353 55·2	56·4	122 14·2	46·5	193 35·5	46·6
	06	181 48·5	298 35·1	S19 52·2	8 56·9	N 5 56·1	137 16·8	N15 46·4	208 37·8	S12 46·5
W	07	196 51·0	313 34·3	52·9	23 58·6	55·9	152 19·4	46·4	223 40·1	46·4
E	08	211 53·5	328 33·5	53·5	39 00·2	55·6	167 22·0	46·4	238 42·4	46·4
D	09	226 55·9	343 32·8	· · 54·2	54 01·9	· · 55·3	182 24·7	· · 46·3	253 44·6	· · 46·3
N	10	241 58·4	358 32·0	54·8	69 03·5	55·0	197 27·3	46·3	268 46·9	46·2
E	11	257 00·8	13 31·2	55·4	84 05·2	54·7	212 29·9	46·3	283 49·2	46·1
S	12	272 03·3	28 30·4	S19 56·1	99 06·9	N 5 54·5	227 32·5	N15 46·2	298 51·4	S12 46·1
	13	287 05·8	43 29·7	56·7	114 08·5	54·2	242 35·1	46·2	313 53·7	46·0
D	14	302 08·2	58 28·9	57·3	129 10·2	53·9	257 37·8	46·2	328 56·0	45·9
A	15	317 10·7	73 28·1	· · 58·0	144 11·8	· · 53·6	272 40·4	· · 46·1	343 58·2	· · 45·8
Y	16	332 13·2	88 27·3	58·6	159 13·5	53·3	287 43·0	46·1	359 00·5	45·8
	17	347 15·6	103 26·5	59·3	174 15·2	53·1	302 45·6	46·1	14 02·8	45·7
	18	2 18·1	118 25·7	S19 59·9	189 16·8	N 5 52·8	317 48·2	N15 46·0	29 05·1	S12 45·6
	19	17 20·6	133 25·0	20 00·5	204 18·5	52·5	332 50·8	46·0	44 07·3	45·5
	20	32 23·0	148 24·2	01·2	219 20·2	52·2	347 53·5	46·0	59 09·6	45·5
	21	47 25·5	163 23·4	· · 01·8	234 21·8	· · 52·0	2 56·1	· · 45·9	74 11·9	· · 45·4
	22	62 27·9	178 22·6	02·4	249 23·5	51·7	17 58·7	45·9	89 14·1	45·3
	23	77 30·4	193 21·8	03·0	264 25·2	51·4	33 01·3	45·9	104 16·4	45·2
	24 00	92 32·9	208 21·0	S20 03·7	279 26·8	N 5 51·1	48 03·9	N15 45·8	119 18·7	S12 45·2
	01	107 35·3	223 20·3	04·3	294 28·5	50·8	63 06·5	45·8	134 20·9	45·1
	02	122 37·8	238 19·5	04·9	309 30·2	50·6	78 09·2	45·8	149 23·2	45·0
	03	137 40·3	253 18·7	· · 05·5	324 31·9	· · 50·3	93 11·8	· · 45·8	164 25·5	· · 44·9
	04	152 42·7	268 17·9	06·2	339 33·5	50·0	108 14·4	45·7	179 27·8	44·9
	05	167 45·2	283 17·1	06·8	354 35·2	49·7	123 17·0	45·7	194 30·0	44·8
	06	182 47·7	298 16·3	S20 07·4	9 36·9	N 5 49·5	138 19·6	N15 45·7	209 32·3	S12 44·7
	07	197 50·1	313 15·5	08·0	24 38·5	49·2	153 22·2	45·6	224 34·6	44·6
T	08	212 52·6	328 14·7	08·6	39 40·2	48·9	168 24·8	45·6	239 36·8	44·6
H	09	227 55·1	343 14·0	· · 09·3	54 41·9	· · 48·6	183 27·5	· · 45·6	254 39·1	· · 44·5
U	10	242 57·5	358 13·2	09·9	69 43·6	48·4	198 30·1	45·5	269 41·4	44·4
R	11	258 00·0	13 12·4	10·5	84 45·2	48·1	213 32·7	45·5	284 43·6	44·3
S	12	273 02·4	28 11·6	S20 11·1	99 46·9	N 5 47·8	228 35·3	N15 45·5	299 45·9	S12 44·2
D	13	288 04·9	43 10·8	11·7	114 48·6	47·5	243 37·9	45·5	314 48·2	44·2
A	14	303 07·4	58 10·0	12·3	129 50·3	47·3	258 40·5	45·4	329 50·4	44·1
Y	15	318 09·8	73 09·2	· · 13·0	144 51·9	· · 47·0	273 43·1	· · 45·4	344 52·7	· · 44·0
	16	333 12·3	88 08·4	13·6	159 53·6	46·7	288 45·7	45·4	359 55·0	43·9
	17	348 14·8	103 07·6	14·2	174 55·3	46·4	303 48·3	45·3	14 57·2	43·9
	18	3 17·2	118 06·8	S20 14·8	189 57·0	N 5 46·2	318 50·9	N15 45·3	29 59·5	S12 43·8
	19	18 19·7	133 06·0	15·4	204 58·7	45·9	333 53·6	45·3	45 01·8	43·7
	20	33 22·2	148 05·2	16·0	220 00·3	45·6	348 56·2	45·3	60 04·0	43·6
	21	48 24·6	163 04·4	· · 16·6	235 02·0	· · 45·4	3 58·8	· · 45·2	75 06·3	· · 43·6
	22	63 27·1	178 03·7	17·2	250 03·7	45·1	19 01·4	45·2	90 08·6	43·5
	23	78 29·6	193 02·9	17·8	265 05·4	44·8	34 04·0	45·2	105 10·8	43·4
	25 00	93 32·0	208 02·1	S20 18·4	280 07·1	N 5 44·5	49 06·6	N15 45·1	120 13·1	S12 43·3
	01	108 34·5	223 01·3	19·0	295 08·8	44·3	64 09·2	45·1	135 15·4	43·2
	02	123 36·9	238 00·5	19·6	310 10·4	44·0	79 11·8	45·1	150 17·6	43·2
	03	138 39·4	252 59·7	· · 20·2	325 12·1	· · 43·7	94 14·4	· · 45·0	165 19·9	· · 43·1
	04	153 41·9	267 58·9	20·8	340 13·8	43·5	109 17·0	45·0	180 22·2	43·0
	05	168 44·3	282 58·1	21·4	355 15·5	43·2	124 19·6	45·0	195 24·4	42·9
	06	183 46·8	297 57·3	S20 22·0	10 17·2	N 5 42·9	139 22·2	N15 45·0	210 26·7	S12 42·9
	07	198 49·3	312 56·5	22·6	25 18·9	42·7	154 24·8	44·9	225 29·0	42·8
	08	213 51·7	327 55·7	23·2	40 20·6	42·4	169 27·4	44·9	240 31·2	42·7
F	09	228 54·2	342 54·9	· · 23·8	55 22·2	· · 42·1	184 30·0	· · 44·9	255 33·5	· · 42·6
R	10	243 56·7	357 54·1	24·4	70 23·9	41·8	199 32·7	44·9	270 35·8	42·6
I	11	258 59·1	12 53·3	25·0	85 25·6	41·6	214 35·3	44·8	285 38·0	42·5
D	12	274 01·6	27 52·5	S20 25·6	100 27·3	N 5 41·3	229 37·9	N15 44·8	300 40·3	S12 42·4
A	13	289 04·0	42 51·7	26·2	115 29·0	41·0	244 40·5	44·8	315 42·6	42·3
Y	14	304 06·5	57 50·9	26·8	130 30·7	40·8	259 43·1	44·7	330 44·8	42·2
	15	319 09·0	72 50·1	· · 27·4	145 32·4	· · 40·5	274 45·7	· · 44·7	345 47·1	· · 42·2
	16	334 11·4	87 49·3	27·9	160 34·1	40·2	289 48·3	44·7	0 49·4	42·1
	17	349 13·9	102 48·5	28·5	175 35·8	40·0	304 50·9	44·7	15 51·6	42·0
	18	4 16·4	117 47·7	S20 29·1	190 37·5	N 5 39·7	319 53·5	N15 44·6	30 53·9	S12 41·9
	19	19 18·8	132 46·8	29·7	205 39·2	39·4	334 56·1	44·6	45 56·1	41·9
	20	34 21·3	147 46·0	30·3	220 40·9	39·2	349 58·7	44·6	60 58·4	41·8
	21	49 23·8	162 45·2	· · 30·9	235 42·6	· · 38·9	5 01·3	· · 44·5	76 00·7	· · 41·7
	22	64 26·2	177 44·4	31·5	250 44·3	38·7	20 03·9	44·5	91 02·9	41·6
	23	79 28·7	192 43·6	32·0	265 46·0	38·4	35 06·5	44·5	106 05·2	41·5
	Mer. Pass.	h m 17 46·9	v −0·8	d 0·6	v 1·7	d 0·3	v 2·6	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·9
Achernar	335 53·8	S 57 25·2
Acrux	173 50·7	S 62 53·9
Adhara	255 41·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 31·3	N 16 26·4
Alioth	166 52·9	N 56 08·8
Alkaid	153 28·0	N 49 29·1
Al Na'ir	28 30·1	S 47 08·2
Alnilam	276 23·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·0	S 8 30·2
Alphecca	126 42·5	N 26 49·8
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·9
Altair	62 44·5	N 8 46·4
Ankaa	353 51·9	S 42 30·1
Antares	113 11·8	S 26 21·2
Arcturus	146 29·5	N 19 21·8
Atria	108 47·3	S 68 57·8
Avior	234 32·6	S 59 23·5
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 40·8	N 7 24·1
Canopus	264 11·9	S 52 40·5
Capella	281 28·4	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 09·3
Denebola	183 11·1	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·4	N 61 56·3
Elnath	278 58·8	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·8
Gacrux	172 42·2	S 56 54·6
Gienah	176 30·2	S 17 20·6
Hadar	149 40·7	S 60 11·9
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 17·7
Markab	14 15·2	N 15 00·9
Menkar	314 53·4	N 3 57·1
Menkent	148 51·3	S 36 11·6
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·0
Mirfak	309 32·8	N 49 44·4
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·2
Pollux	244 12·3	N 28 06·7
Procyon	245 37·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·0
Regulus	208 22·5	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·1
Sabik	102 55·1	S 15 40·9
Schedar	350 22·6	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·9	S 16 40·0
Spica	159 10·2	S 10 58·6
Suhail	223 19·3	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·5	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	115 48·1	10 07
Mars	186 53·9	5 22
Jupiter	315 31·0	20 44
Saturn	26 45·8	16 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	180 15·4	S23 26·3	302 13·3	7·7	N17 28·1	10·9	59·6
01	195 15·1	26·3	316 40·0	7·8	17 17·2	11·0	59·6
02	210 14·8	26·3	331 06·8	8·0	17 06·2	11·1	59·5
03	225 14·5	· · 26·2	345 33·8	8·1	16 55·1	11·2	59·5
04	240 14·2	26·2	0 00·9	8·2	16 43·9	11·2	59·5
05	255 13·9	26·2	14 28·1	8·3	16 32·7	11·4	59·4
06	270 13·6	S23 26·2	28 55·4	8·4	N16 21·3	11·4	59·4
W 07	285 13·2	26·1	43 22·8	8·5	16 09·9	11·5	59·4
E 08	300 12·9	26·1	57 50·3	8·7	15 58·4	11·6	59·3
D 09	315 12·6	· · 26·1	72 18·0	8·7	15 46·8	11·6	59·3
N 10	330 12·3	26·0	86 45·7	8·9	15 35·2	11·7	59·2
E 11	345 12·0	26·0	101 13·6	9·0	15 23·5	11·8	59·2
S 12	0 11·7	S23 26·0	115 41·6	9·1	N15 11·7	11·9	59·2
13	15 11·4	25·9	130 09·7	9·2	14 59·8	12·0	59·1
D 14	30 11·1	25·9	144 37·9	9·3	14 47·8	12·0	59·1
A 15	45 10·8	· · 25·9	159 06·2	9·4	14 35·8	12·1	59·0
Y 16	60 10·4	25·8	173 34·6	9·6	14 23·7	12·1	59·0
17	75 10·1	25·8	188 03·2	9·6	14 11·6	12·2	59·0
18	90 09·8	S23 25·8	202 31·8	9·8	N13 59·4	12·3	58·9
19	105 09·5	25·7	217 00·6	9·8	13 47·1	12·3	58·9
20	120 09·2	25·7	231 29·4	10·0	13 34·8	12·4	58·9
21	135 08·9	· · 25·6	245 58·4	10·1	13 22·4	12·4	58·8
22	150 08·6	25·6	260 27·5	10·1	13 10·0	12·5	58·8
23	165 08·3	25·6	274 56·6	10·3	12 57·5	12·5	58·7
24 00	180 08·0	S23 25·5	289 25·9	10·4	N12 45·0	12·6	58·7
01	195 07·6	25·5	303 55·3	10·4	12 32·4	12·7	58·7
02	210 07·3	25·4	318 24·7	10·6	12 19·7	12·7	58·6
03	225 07·0	· · 25·4	332 54·3	10·7	12 07·0	12·7	58·6
04	240 06·7	25·3	347 24·0	10·7	11 54·3	12·8	58·5
05	255 06·4	25·3	1 53·7	10·9	11 41·5	12·8	58·5
06	270 06·1	S23 25·3	16 23·6	10·9	N11 28·7	12·9	58·5
07	285 05·8	25·2	30 53·5	11·1	11 15·8	12·9	58·4
T 08	300 05·5	25·2	45 23·6	11·1	11 02·9	13·0	58·4
H 09	315 05·2	· · 25·1	59 53·7	11·2	10 49·9	13·0	58·3
U 10	330 04·9	25·1	74 23·9	11·3	10 36·9	13·0	58·3
R 11	345 04·5	25·0	88 54·2	11·5	10 23·9	13·1	58·3
S 12	0 04·2	S23 25·0	103 24·7	11·4	N10 10·8	13·1	58·2
D 13	15 03·9	24·9	117 55·1	11·6	9 57·7	13·1	58·2
A 14	30 03·6	24·8	132 25·7	11·7	9 44·6	13·1	58·2
Y 15	45 03·3	· · 24·8	146 56·4	11·7	9 31·5	13·2	58·1
16	60 03·0	24·7	161 27·1	11·9	9 18·3	13·3	58·1
17	75 02·7	24·7	175 58·0	11·9	9 05·0	13·2	58·0
18	90 02·4	S23 24·6	190 28·9	12·0	N 8 51·8	13·3	58·0
19	105 02·1	24·6	204 59·9	12·1	8 38·5	13·3	58·0
20	120 01·7	24·5	219 31·0	12·1	8 25·2	13·3	57·9
21	135 01·4	· · 24·4	234 02·1	12·3	8 11·9	13·3	57·9
22	150 01·1	24·4	248 33·4	12·3	7 58·6	13·4	57·8
23	165 00·8	24·3	263 04·7	12·3	7 45·2	13·4	57·8
25 00	180 00·5	S23 24·3	277 36·0	12·5	N 7 31·8	13·4	57·8
01	195 00·2	24·2	292 07·5	12·5	7 18·4	13·4	57·7
02	209 59·9	24·1	306 39·0	12·6	7 05·0	13·4	57·7
03	224 59·6	· · 24·1	321 10·6	12·7	6 51·6	13·5	57·7
04	239 59·3	24·0	335 42·3	12·7	6 38·1	13·5	57·6
05	254 59·0	23·9	350 14·0	12·9	6 24·6	13·4	57·6
06	269 58·6	S23 23·9	4 45·9	12·8	N 6 11·2	13·5	57·5
07	284 58·3	23·8	19 17·7	13·0	5 57·7	13·5	57·5
08	299 58·0	23·7	33 49·7	13·0	5 44·2	13·5	57·5
F 09	314 57·7	· · 23·7	48 21·7	13·0	5 30·7	13·5	57·4
R 10	329 57·4	23·6	62 53·7	13·2	5 17·2	13·6	57·4
I 11	344 57·1	23·5	77 25·9	13·1	5 03·6	13·5	57·4
D 12	359 56·8	S23 23·5	91 58·0	13·3	N 4 50·1	13·5	57·3
A 13	14 56·5	23·4	106 30·3	13·3	4 36·6	13·6	57·3
Y 14	29 56·2	23·3	121 02·6	13·3	4 23·0	13·5	57·3
15	44 55·9	· · 23·2	135 34·9	13·5	4 09·5	13·5	57·2
16	59 55·5	23·2	150 07·4	13·4	3 56·0	13·6	57·2
17	74 55·2	23·1	164 39·8	13·6	3 42·4	13·5	57·1
18	89 54·9	S23 23·0	179 12·4	13·5	N 3 28·9	13·6	57·1
19	104 54·6	22·9	193 44·9	13·7	3 15·3	13·5	57·1
20	119 54·3	22·9	208 17·6	13·6	3 01·8	13·6	57·0
21	134 54·0	· · 22·8	222 50·2	13·8	2 48·2	13·5	57·0
22	149 53·7	22·7	237 23·0	13·7	2 34·7	13·5	57·0
23	164 53·4	22·6	251 55·7	13·8	2 21·2	13·5	56·9
	S.D. 16·3	*d* 0·1	S.D.	16·1	15·9		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 58	▬	19 21	21 44	23 48	25 46
N 70	08 07	09 55	▬	19 49	21 57	23 51	25 41
68	07 51	09 20	▬	20 10	22 06	23 54	25 36
66	07 38	08 55	10 35	20 26	22 15	23 56	25 33
64	07 27	08 35	09 53	20 39	22 21	23 58	25 29
62	07 17	08 19	09 25	20 51	22 27	23 59	25 27
60	07 09	08 05	09 03	21 00	22 32	24 00	00 00
N 58	07 01	07 54	08 46	21 08	22 37	24 01	00 01
56	06 54	07 43	08 31	21 15	22 41	24 02	00 02
54	06 48	07 34	08 18	21 22	22 45	24 03	00 03
52	06 43	07 26	08 07	21 28	22 48	24 04	00 04
50	06 37	07 19	07 57	21 33	22 51	24 05	00 05
45	06 25	07 03	07 36	21 44	22 57	24 06	00 06
N 40	06 15	06 49	07 20	21 53	23 02	24 08	00 08
35	06 06	06 37	07 06	22 01	23 07	24 09	00 09
30	05 57	06 27	06 53	22 08	23 11	24 10	00 10
20	05 40	06 08	06 32	22 20	23 17	24 12	00 12
N 10	05 24	05 50	06 13	22 30	23 23	24 14	00 14
0	05 07	05 33	05 56	22 40	23 29	24 15	00 15
S 10	04 48	05 15	05 38	22 50	23 35	24 17	00 17
20	04 26	04 55	05 19	23 00	23 41	24 18	00 18
30	03 56	04 30	04 57	23 12	23 48	24 20	00 20
35	03 38	04 15	04 44	23 18	23 51	24 21	00 21
40	03 15	03 56	04 29	23 26	23 56	24 22	00 22
45	02 44	03 34	04 11	23 35	24 01	00 01	00 24
S 50	01 58	03 04	03 49	23 45	24 07	00 07	00 25
52	01 31	02 49	03 38	23 50	24 09	00 09	00 26
54	00 44	02 31	03 25	23 56	24 12	00 12	00 27
56	////	02 09	03 11	24 02	00 02	00 16	00 28
58	////	01 39	02 54	24 08	00 08	00 19	00 29
S 60	////	00 49	02 34	00 05	00 16	00 24	00 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 02	15 33	13 56	13 17	12 50	12 27
N 70	▬	14 04	15 53	13 26	13 02	12 44	12 28
68	▬	14 39	16 08	13 03	12 50	12 39	12 28
66	13 24	15 05	16 22	12 45	12 40	12 34	12 29
64	14 06	15 24	16 33	12 31	12 31	12 31	12 30
62	14 35	15 40	16 42	12 18	12 24	12 28	12 30
60	14 56	15 54	16 51	12 08	12 18	12 25	12 31
N 58	15 14	16 06	16 58	11 59	12 12	12 22	12 31
56	15 29	16 16	17 05	11 51	12 07	12 20	12 32
54	15 41	16 25	17 11	11 44	12 03	12 18	12 32
52	15 52	16 33	17 17	11 37	11 59	12 16	12 32
50	16 02	16 41	17 22	11 31	11 55	12 15	12 32
45	16 23	16 57	17 34	11 18	11 47	12 11	12 33
N 40	16 40	17 10	17 44	11 08	11 40	12 08	12 34
35	16 54	17 22	17 54	10 59	11 34	12 05	12 34
30	17 06	17 33	18 03	10 51	11 29	12 03	12 35
20	17 27	17 52	18 19	10 37	11 20	11 59	12 35
N 10	17 46	18 09	18 35	10 24	11 12	11 55	12 36
0	18 03	18 26	18 52	10 13	11 04	11 51	12 36
S 10	18 21	18 44	19 11	10 01	10 56	11 48	12 37
20	18 40	19 05	19 34	09 48	10 48	11 44	12 37
30	19 02	19 30	20 03	09 34	10 38	11 39	12 38
35	19 15	19 45	20 22	09 25	10 33	11 37	12 38
40	19 30	20 03	20 45	09 16	10 27	11 34	12 38
45	19 48	20 26	21 15	09 04	10 19	11 31	12 39
S 50	20 11	20 55	22 01	08 50	10 10	11 26	12 39
52	20 22	21 10	22 28	08 44	10 06	11 24	12 40
54	20 34	21 28	23 15	08 37	10 02	11 22	12 40
56	20 48	21 50	////	08 28	09 57	11 20	12 40
58	21 05	22 20	////	08 19	09 51	11 18	12 40
S 60	21 25	23 10	////	08 09	09 44	11 15	12 41

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	01 02	00 47	11 59	04 00	16 27	19	◐
24	00 32	00 17	12 00	04 52	17 17	20	
25	00 03	00 12	12 00	05 40	18 03	21	

1964 DECEMBER 26, 27, 28 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·6		JUPITER −2·3		SATURN +1·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26	00	94 31·2	207 42·8	S20 32·6	280 47·7	N 5 38·1	50 09·1	N15 44·5	121 07·5	S12 41·5
	01	109 33·6	222 42·0	33·2	295 49·4	37·9	65 11·7	44·4	136 09·7	41·4
	02	124 36·1	237 41·2	33·8	310 51·1	37·6	80 14·3	44·4	151 12·0	41·3
	03	139 38·5	252 40·4	· · 34·3	325 52·8	· · 37·3	95 16·9	· · 44·4	166 14·3	· · 41·2
	04	154 41·0	267 39·6	34·9	340 54·5	37·1	110 19·5	44·4	181 16·5	41·2
	05	169 43·5	282 38·8	35·5	355 56·2	36·8	125 22·1	44·3	196 18·8	41·1
	06	184 45·9	297 38·0	S20 36·1	10 57·9	N 5 36·5	140 24·7	N15 44·3	211 21·0	S12 41·0
	07	199 48·4	312 37·2	36·6	25 59·6	36·3	155 27·3	44·3	226 23·3	40·9
S	08	214 50·9	327 36·3	37·2	41 01·3	36·0	170 29·9	44·3	241 25·6	40·8
A	09	229 53·3	342 35·5	· · 37·8	56 03·0	· · 35·8	185 32·4	· · 44·2	256 27·8	· · 40·8
T	10	244 55·8	357 34·7	38·4	71 04·7	35·5	200 35·0	44·2	271 30·1	40·7
U	11	259 58·3	12 33·9	38·9	86 06·4	35·2	215 37·6	44·2	286 32·4	40·6
R	12	275 00·7	27 33·1	S20 39·5	101 08·1	N 5 35·0	230 40·2	N15 44·2	301 34·6	S12 40·5
D	13	290 03·2	42 32·3	40·1	116 09·8	34·7	245 42·8	44·1	316 36·9	40·5
A	14	305 05·6	57 31·5	40·6	131 11·5	34·4	260 45·4	44·1	331 39·1	40·4
Y	15	320 08·1	72 30·7	· · 41·2	146 13·2	· · 34·2	275 48·0	· · 44·1	346 41·4	· · 40·3
	16	335 10·6	87 29·8	41·8	161 14·9	33·9	290 50·6	44·1	1 43·7	40·2
	17	350 13·0	102 29·0	42·3	176 16·6	33·7	305 53·2	44·0	16 45·9	40·1
	18	5 15·5	117 28·2	S20 42·9	191 18·3	N 5 33·4	320 55·8	N15 44·0	31 48·2	S12 40·1
	19	20 18·0	132 27·4	43·4	206 20·0	33·1	335 58·4	44·0	46 50·4	40·0
	20	35 20·4	147 26·6	44·0	221 21·8	32·9	351 01·0	44·0	61 52·7	39·9
	21	50 22·9	162 25·8	· · 44·6	236 23·5	· · 32·6	6 03·6	· · 43·9	76 55·0	· · 39·8
	22	65 25·4	177 24·9	45·1	251 25·2	32·4	21 06·2	43·9	91 57·2	39·8
	23	80 27·8	192 24·1	45·7	266 26·9	32·1	36 08·8	43·9	106 59·5	39·7
27	00	95 30·3	207 23·3	S20 46·2	281 28·6	N 5 31·9	51 11·4	N15 43·9	122 01·8	S12 39·6
	01	110 32·8	222 22·5	46·8	296 30·3	31·6	66 13·9	43·8	137 04·0	39·5
	02	125 35·2	237 21·7	47·3	311 32·0	31·3	81 16·5	43·8	152 06·3	39·4
	03	140 37·7	252 20·8	· · 47·9	326 33·8	· · 31·1	96 19·1	· · 43·8	167 08·5	· · 39·4
	04	155 40·1	267 20·0	48·4	341 35·5	30·8	111 21·7	43·8	182 10·8	39·3
	05	170 42·6	282 19·2	49·0	356 37·2	30·6	126 24·3	43·7	197 13·1	39·2
	06	185 45·1	297 18·4	S20 49·5	11 38·9	N 5 30·3	141 26·9	N15 43·7	212 15·3	S12 39·1
	07	200 47·5	312 17·6	50·1	26 40·6	30·1	156 29·5	43·7	227 17·6	39·0
	08	215 50·0	327 16·7	50·6	41 42·3	29·8	171 32·1	43·7	242 19·8	39·0
S	09	230 52·5	342 15·9	· · 51·2	56 44·1	· · 29·6	186 34·7	· · 43·7	257 22·1	· · 38·9
U	10	245 54·9	357 15·1	51·7	71 45·8	29·3	201 37·3	43·6	272 24·4	38·8
N	11	260 57·4	12 14·3	52·3	86 47·5	29·0	216 39·8	43·6	287 26·6	38·7
D	12	275 59·9	27 13·5	S20 52·8	101 49·2	N 5 28·8	231 42·4	N15 43·6	302 28·9	S12 38·6
A	13	291 02·3	42 12·6	53·3	116 50·9	28·5	246 45·0	43·6	317 31·1	38·6
Y	14	306 04·8	57 11·8	53·9	131 52·7	28·3	261 47·6	43·5	332 33·4	38·5
	15	321 07·3	72 11·0	· · 54·4	146 54·4	· · 28·0	276 50·2	· · 43·5	347 35·7	· · 38·4
	16	336 09·7	87 10·2	55·0	161 56·1	27·8	291 52·8	43·5	2 37·9	38·3
	17	351 12·2	102 09·3	55·5	176 57·8	27·5	306 55·4	43·5	17 40·2	38·3
	18	6 14·6	117 08·5	S20 56·0	191 59·6	N 5 27·3	321 57·9	N15 43·4	32 42·4	S12 38·2
	19	21 17·1	132 07·7	56·6	207 01·3	27·0	337 00·5	43·4	47 44·7	38·1
	20	36 19·6	147 06·9	57·1	222 03·0	26·8	352 03·1	43·4	62 46·9	38·0
	21	51 22·0	162 06·0	· · 57·6	237 04·8	· · 26·5	7 05·7	· · 43·4	77 49·2	· · 37·9
	22	66 24·5	177 05·2	58·2	252 06·5	26·3	22 08·3	43·4	92 51·5	37·9
	23	81 27·0	192 04·4	58·7	267 08·2	26·0	37 10·9	43·3	107 53·7	37·8
28	00	96 29·4	207 03·5	S20 59·2	282 09·9	N 5 25·8	52 13·4	N15 43·3	122 56·0	S12 37·7
	01	111 31·9	222 02·7	20 59·8	297 11·7	25·5	67 16·0	43·3	137 58·2	37·6
	02	126 34·4	237 01·9	21 00·3	312 13·4	25·3	82 18·6	43·3	153 00·5	37·5
	03	141 36·8	252 01·1	· · 00·8	327 15·1	· · 25·0	97 21·2	· · 43·3	168 02·8	· · 37·5
	04	156 39·3	267 00·2	01·4	342 16·9	24·8	112 23·8	43·2	183 05·0	37·4
	05	171 41·8	281 59·4	01·9	357 18·6	24·5	127 26·3	43·2	198 07·3	37·3
	06	186 44·2	296 58·6	S21 02·4	12 20·3	N 5 24·3	142 28·9	N15 43·2	213 09·5	S12 37·2
	07	201 46·7	311 57·7	02·9	27 22·1	24·0	157 31·5	43·2	228 11·8	37·1
	08	216 49·1	326 56·9	03·4	42 23·8	23·8	172 34·1	43·1	243 14·0	37·1
M	09	231 51·6	341 56·1	· · 04·0	57 25·5	· · 23·5	187 36·7	· · 43·1	258 16·3	· · 37·0
O	10	246 54·1	356 55·2	04·5	72 27·3	23·3	202 39·2	43·1	273 18·6	36·9
N	11	261 56·5	11 54·4	05·0	87 29·0	23·0	217 41·8	43·1	288 20·8	36·8
D	12	276 59·0	26 53·6	S21 05·5	102 30·8	N 5 22·8	232 44·4	N15 43·1	303 23·1	S12 36·7
A	13	292 01·5	41 52·7	06·0	117 32·5	22·5	247 47·0	43·0	318 25·3	36·7
Y	14	307 03·9	56 51·9	06·6	132 34·2	22·3	262 49·6	43·0	333 27·6	36·6
	15	322 06·4	71 51·1	· · 07·1	147 36·0	· · 22·1	277 52·1	· · 43·0	348 29·8	· · 36·5
	16	337 08·9	86 50·2	07·6	162 37·7	21·8	292 54·7	43·0	3 32·1	36·4
	17	352 11·3	101 49·4	08·1	177 39·4	21·6	307 57·3	43·0	18 34·4	36·3
	18	7 13·8	116 48·6	S21 08·6	192 41·2	N 5 21·3	322 59·9	N15 42·9	33 36·6	S12 36·3
	19	22 16·2	131 47·7	09·1	207 42·9	21·1	338 02·4	42·9	48 38·9	36·2
	20	37 18·7	146 46·9	09·6	222 44·7	20·8	353 05·0	42·9	63 41·1	36·1
	21	52 21·2	161 46·1	· · 10·1	237 46·4	· · 20·6	8 07·6	· · 42·9	78 43·4	· · 36·0
	22	67 23·6	176 45·2	10·7	252 48·2	20·3	23 10·2	42·9	93 45·6	35·9
	23	82 26·1	191 44·4	11·2	267 49·9	20·1	38 12·8	42·8	108 47·9	35·9
Mer. Pass.		h m 17 35·1	v −0·8	d 0·5	v 1·7	d 0·3	v 2·6	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·9
Achernar	335 53·8	S 57 25·2
Acrux	173 50·7	S 62 53·9
Adhara	255 41·1	S 28 55·3
Aldebaran	291 31·3	N 16 26·4
Alioth	166 52·9	N 56 08·8
Alkaid	153 27·9	N 49 29·1
Al Na'ir	28 30·1	S 47 08·2
Alnilam	276 23·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·0	S 8 30·2
Alphecca	126 42·4	N 26 49·8
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·9
Altair	62 44·5	N 8 46·4
Ankaa	353 51·9	S 42 30·1
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·5	N 19 21·8
Atria	108 47·3	S 68 57·8
Avior	234 32·6	S 59 23·6
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 40·8	N 7 24·1
Canopus	264 11·9	S 52 40·5
Capella	281 28·4	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 09·3
Denebola	183 11·1	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·3	N 61 56·3
Elnath	278 58·8	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·7
Gienah	176 30·2	S 17 20·6
Hadar	149 40·6	S 60 11·9
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 17·7
Markab	14 15·2	N 15 00·9
Menkar	314 53·4	N 3 57·1
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·0
Mirfak	309 32·8	N 49 44·4
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·2
Pollux	244 12·3	N 28 06·7
Procyon	245 37·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 41·0	N 12 35·0
Regulus	208 22·4	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·6	S 60 41·1
Sabik	102 55·1	S 15 41·0
Schedar	350 22·7	N 56 20·9
Shaula	97 12·4	S 37 04·8
Sirius	259 05·8	S 16 40·0
Spica	159 10·2	S 10 58·6
Suhail	223 19·3	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	111 53·0	10 11
Mars	185 58·3	5 14
Jupiter	315 41·1	20 32
Saturn	26 31·5	15 50

1964 DECEMBER 26, 27, 28 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26	00	179 53·1	S23 22·5	266 28·5	13·9	N 2 07·7	13·5	56·9
	01	194 52·8	22·5	281 01·4	13·9	1 54·2	13·6	56·9
	02	209 52·4	22·4	295 34·3	13·9	1 40·6	13·5	56·8
	03	224 52·1	· · 22·3	310 07·2	14·0	1 27·1	13·4	56·8
	04	239 51·8	22·2	324 40·2	14·1	1 13·7	13·5	56·8
	05	254 51·5	22·1	339 13·3	14·0	1 00·2	13·5	56·7
	06	269 51·2	S23 22·0	353 46·3	14·1	N 0 46·7	13·4	56·7
	07	284 50·9	21·9	8 19·4	14·2	0 33·3	13·5	56·7
SATURDAY	08	299 50·6	21·9	22 52·6	14·1	0 19·8	13·4	56·6
	09	314 50·3	· · 21·8	37 25·7	14·2	N 0 06·4	13·4	56·6
	10	329 50·0	21·7	51 58·9	14·3	S 0 07·0	13·4	56·6
	11	344 49·7	21·6	66 32·2	14·2	0 20·4	13·4	56·5
	12	359 49·4	S23 21·5	81 05·4	14·4	S 0 33·8	13·4	56·5
	13	14 49·0	21·4	95 38·8	14·3	0 47·2	13·3	56·5
	14	29 48·7	21·3	110 12·1	14·3	1 00·5	13·3	56·4
	15	44 48·4	· · 21·2	124 45·4	14·4	1 13·8	13·3	56·4
	16	59 48·1	21·1	139 18·8	14·4	1 27·1	13·3	56·4
	17	74 47·8	21·0	153 52·2	14·5	1 40·4	13·3	56·3
	18	89 47·5	S23 20·9	168 25·7	14·4	S 1 53·7	13·2	56·3
	19	104 47·2	20·8	182 59·1	14·5	2 06·9	13·2	56·3
	20	119 46·9	20·7	197 32·6	14·5	2 20·1	13·2	56·2
	21	134 46·6	· · 20·6	212 06·1	14·6	2 33·3	13·2	56·2
	22	149 46·3	20·5	226 39·7	14·5	2 46·5	13·1	56·2
	23	164 46·0	20·4	241 13·2	14·6	2 59·6	13·2	56·1
27	00	179 45·6	S23 20·3	255 46·8	14·6	S 3 12·8	13·0	56·1
	01	194 45·3	20·2	270 20·4	14·6	3 25·8	13·1	56·1
	02	209 45·0	20·1	284 54·0	14·6	3 38·9	13·0	56·1
	03	224 44·7	· · 20·0	299 27·6	14·6	3 51·9	13·0	56·0
	04	239 44·4	19·9	314 01·2	14·6	4 04·9	13·0	56·0
	05	254 44·1	19·8	328 34·8	14·7	4 17·9	13·0	56·0
	06	269 43·8	S23 19·7	343 08·5	14·7	S 4 30·9	12·9	55·9
	07	284 43·5	19·6	357 42·2	14·6	4 43·8	12·8	55·9
	08	299 43·2	19·5	12 15·8	14·7	4 56·6	12·9	55·9
SUNDAY	09	314 42·9	· · 19·4	26 49·5	14·7	5 09·5	12·8	55·9
	10	329 42·6	19·3	41 23·2	14·7	5 22·3	12·8	55·8
	11	344 42·3	19·2	55 56·9	14·7	5 35·1	12·7	55·8
	12	359 41·9	S23 19·1	70 30·6	14·7	S 5 47·8	12·7	55·8
	13	14 41·6	18·9	85 04·3	14·7	6 00·5	12·7	55·7
	14	29 41·3	18·8	99 38·0	14·7	6 13·2	12·6	55·7
	15	44 41·0	· · 18·7	114 11·7	14·8	6 25·8	12·6	55·7
	16	59 40·7	18·6	128 45·5	14·7	6 38·4	12·6	55·7
	17	74 40·4	18·5	143 19·2	14·7	6 51·0	12·5	55·6
	18	89 40·1	S23 18·4	157 52·9	14·7	S 7 03·5	12·5	55·6
	19	104 39·8	18·3	172 26·6	14·7	7 16·0	12·4	55·6
	20	119 39·5	18·1	187 00·3	14·8	7 28·4	12·4	55·6
	21	134 39·2	· · 18·0	201 34·1	14·7	7 40·8	12·3	55·5
	22	149 38·9	17·9	216 07·8	14·7	7 53·1	12·3	55·5
	23	164 38·6	17·8	230 41·5	14·7	8 05·4	12·3	55·5
28	00	179 38·3	S23 17·7	245 15·2	14·7	S 8 17·7	12·2	55·5
	01	194 38·0	17·5	259 48·9	14·7	8 29·9	12·2	55·4
	02	209 37·6	17·4	274 22·6	14·6	8 42·1	12·1	55·4
	03	224 37·3	· · 17·3	288 56·2	14·7	8 54·2	12·1	55·4
	04	239 37·0	17·2	303 29·9	14·7	9 06·3	12·0	55·4
	05	254 36·7	17·0	318 03·6	14·6	9 18·3	12·0	55·3
	06	269 36·4	S23 16·9	332 37·2	14·7	S 9 30·3	12·0	55·3
	07	284 36·1	16·8	347 10·9	14·6	9 42·3	11·9	55·3
	08	299 35·8	16·7	1 44·5	14·6	9 54·2	11·8	55·3
	09	314 35·5	· · 16·5	16 18·1	14·6	10 06·0	11·8	55·2
MONDAY	10	329 35·2	16·4	30 51·7	14·6	10 17·8	11·7	55·2
	11	344 34·9	16·3	45 25·3	14·6	10 29·5	11·7	55·2
	12	359 34·6	S23 16·2	59 58·9	14·5	S10 41·2	11·6	55·2
	13	14 34·3	16·0	74 32·4	14·6	10 52·8	11·6	55·2
	14	29 34·0	15·9	89 06·0	14·5	11 04·4	11·5	55·1
	15	44 33·7	· · 15·8	103 39·5	14·5	11 15·9	11·5	55·1
	16	59 33·4	15·6	118 13·0	14·5	11 27·4	11·4	55·1
	17	74 33·1	15·5	132 46·5	14·4	11 38·8	11·4	55·1
	18	89 32·7	S23 15·4	147 19·9	14·5	S11 50·2	11·3	55·1
	19	104 32·4	15·2	161 53·4	14·4	12 01·5	11·2	55·0
	20	119 32·1	15·1	176 26·8	14·4	12 12·7	11·2	55·0
	21	134 31·8	· · 14·9	191 00·2	14·4	12 23·9	11·1	55·0
	22	149 31·5	14·8	205 33·6	14·3	12 35·0	11·1	55·0
	23	164 31·2	14·7	220 06·9	14·4	12 46·1	11·0	55·0
		S.D. 16·3	d 0·1	S.D.	15·4	15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 54	■	25 46	01 46	03 44	05 55
N 70	08 07	09 54	■	25 41	01 41	03 30	05 24
68	07 51	09 20	■	25 36	01 36	03 18	05 02
66	07 38	08 55	10 34	25 33	01 33	03 08	04 45
64	07 27	08 35	09 53	25 29	01 29	03 00	04 31
62	07 18	08 19	09 25	25 27	01 27	02 53	04 19
60	07 09	08 06	09 03	00 00	01 25	02 47	04 09
N 58	07 02	07 54	08 46	00 01	01 22	02 42	04 01
56	06 55	07 43	08 32	00 02	01 21	02 37	03 53
54	06 49	07 35	08 19	00 03	01 19	02 33	03 47
52	06 44	07 27	08 08	00 04	01 18	02 30	03 41
50	06 38	07 20	07 58	00 05	01 16	02 26	03 35
45	06 27	07 04	07 37	00 06	01 13	02 19	03 24
N 40	06 16	06 50	07 21	00 08	01 11	02 13	03 14
35	06 07	06 39	07 07	00 09	01 09	02 08	03 06
30	05 58	06 28	06 54	00 10	01 07	02 03	02 59
20	05 42	06 09	06 33	00 12	01 04	01 56	02 47
N 10	05 26	05 52	06 15	00 14	01 02	01 49	02 36
0	05 09	05 35	05 57	00 15	00 59	01 42	02 26
S 10	04 50	05 17	05 40	00 17	00 57	01 36	02 16
20	04 27	04 56	05 21	00 18	00 54	01 29	02 06
30	03 58	04 31	04 59	00 20	00 51	01 22	01 54
35	03 40	04 16	04 46	00 21	00 49	01 17	01 47
40	03 17	03 58	04 31	00 22	00 47	01 13	01 39
45	02 46	03 36	04 13	00 24	00 45	01 07	01 30
S 50	02 01	03 06	03 51	00 25	00 43	01 00	01 19
52	01 33	02 51	03 40	00 26	00 41	00 57	01 14
54	00 48	02 33	03 28	00 27	00 40	00 54	01 09
56	////	02 11	03 13	00 28	00 39	00 50	01 03
58	////	01 42	02 57	00 29	00 37	00 46	00 56
S 60	////	00 53	02 36	00 30	00 35	00 41	00 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 08	15 36	12 27	12 04	11 37	10 59
N 70	■	14 08	15 55	12 28	12 12	11 54	11 31
68	■	14 42	16 11	12 28	12 18	12 07	11 54
66	13 28	15 07	16 24	12 29	12 24	12 18	12 13
64	14 10	15 27	16 35	12 30	12 29	12 28	12 28
62	14 38	15 43	16 45	12 30	12 33	12 36	12 40
60	14 59	15 56	16 53	12 31	12 37	12 43	12 51
N 58	15 16	16 08	17 00	12 31	12 40	12 49	13 00
56	15 31	16 18	17 07	12 32	12 43	12 55	13 09
54	15 44	16 27	17 13	12 32	12 45	13 00	13 16
52	15 54	16 35	17 19	12 32	12 48	13 04	13 22
50	16 04	16 43	17 24	12 32	12 50	13 08	13 28
45	16 25	16 59	17 36	12 33	12 55	13 17	13 41
N 40	16 42	17 12	17 46	12 34	12 59	13 25	13 52
35	16 56	17 24	17 56	12 34	13 02	13 31	14 01
30	17 08	17 34	18 04	12 35	13 05	13 36	14 09
20	17 29	17 53	18 21	12 35	13 11	13 46	14 23
N 10	17 48	18 10	18 37	12 36	13 15	13 55	14 36
0	18 05	18 27	18 54	12 36	13 20	14 03	14 47
S 10	18 22	18 45	19 13	12 37	13 24	14 12	14 59
20	18 41	19 06	19 35	12 37	13 29	14 20	15 12
30	19 03	19 31	20 04	12 38	13 35	14 30	15 26
35	19 16	19 46	20 22	12 38	13 37	14 36	15 34
40	19 31	20 04	20 46	12 38	13 41	14 43	15 43
45	19 49	20 26	21 16	12 39	13 45	14 50	15 55
S 50	20 11	20 56	22 01	12 39	13 50	15 00	16 08
52	20 22	21 11	22 28	12 40	13 52	15 04	16 14
54	20 34	21 29	23 12	12 40	13 55	15 09	16 21
56	20 48	21 51	////	12 40	13 58	15 14	16 29
58	21 05	22 20	////	12 40	14 01	15 20	16 38
S 60	21 25	23 08	////	12 41	14 04	15 26	16 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	00 27	00 42	12 01	06 26	18 48	22	☾
27	00 57	01 12	12 01	07 09	19 31	23	
28	01 26	01 41	12 02	07 53	20 15	24	

1964 DECEMBER 29, 30, 31 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·5		JUPITER −2·2		SATURN +1·1	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29	00	97 28·6	206 43·5	S21 11·7	282 51·7	N 5 19·9	53 15·3	N15 42·8	123 50·1	S12 35·8
	01	112 31·0	221 42·7	12·2	297 53·4	19·6	68 17·9	42·8	138 52·4	35·7
	02	127 33·5	236 41·9	12·7	312 55·1	19·4	83 20·5	42·8	153 54·7	35·6
	03	142 36·0	251 41·0	· · 13·2	327 56·9	· · 19·1	98 23·0	· · 42·8	168 56·9	· · 35·5
	04	157 38·4	266 40·2	13·7	342 58·6	18·9	113 25·6	42·7	183 59·2	35·4
	05	172 40·9	281 39·3	14·2	358 00·4	18·6	128 28·2	42·7	199 01·4	35·4
	06	187 43·4	296 38·5	S21 14·7	13 02·1	N 5 18·4	143 30·8	N15 42·7	214 03·7	S12 35·3
	07	202 45·8	311 37·7	15·2	28 03·9	18·2	158 33·3	42·7	229 05·9	35·2
T	08	217 48·3	326 36·8	15·7	43 05·6	17·9	173 35·9	42·7	244 08·2	35·1
U	09	232 50·7	341 36·0	· · 16·2	58 07·4	· · 17·7	188 38·5	· · 42·7	259 10·4	· · 35·0
E	10	247 53·2	356 35·1	16·7	73 09·2	17·4	203 41·0	42·6	274 12·7	35·0
S	11	262 55·7	11 34·3	17·2	88 10·9	17·2	218 43·6	42·6	289 14·9	34·9
D	12	277 58·1	26 33·4	S21 17·7	103 12·7	N 5 17·0	233 46·2	N15 42·6	304 17·2	S12 34·8
A	13	293 00·6	41 32·6	18·1	118 14·4	16·7	248 48·8	42·6	319 19·5	34·7
Y	14	308 03·1	56 31·8	18·6	133 16·2	16·5	263 51·3	42·6	334 21·7	34·6
	15	323 05·5	71 30·9	· · 19·1	148 17·9	· · 16·2	278 53·9	· · 42·5	349 24·0	· · 34·5
	16	338 08·0	86 30·1	19·6	163 19·7	16·0	293 56·5	42·5	4 26·2	34·5
	17	353 10·5	101 29·2	20·1	178 21·4	15·8	308 59·0	42·5	19 28·5	34·4
	18	8 12·9	116 28·4	S21 20·6	193 23·2	N 5 15·5	324 01·6	N15 42·5	34 30·7	S12 34·3
	19	23 15·4	131 27·5	21·1	208 25·0	15·3	339 04·2	42·5	49 33·0	34·2
	20	38 17·9	146 26·7	21·6	223 26·7	15·1	354 06·7	42·5	64 35·2	34·1
	21	53 20·3	161 25·8	· · 22·0	238 28·5	· · 14·8	9 09·3	· · 42·4	79 37·5	· · 34·1
	22	68 22·8	176 25·0	22·5	253 30·2	14·6	24 11·9	42·4	94 39·7	34·0
	23	83 25·2	191 24·1	23·0	268 32·0	14·3	39 14·4	42·4	109 42·0	33·9
30	00	98 27·7	206 23·3	S21 23·5	283 33·8	N 5 14·1	54 17·0	N15 42·4	124 44·2	S12 33·8
	01	113 30·2	221 22·4	24·0	298 35·5	13·9	69 19·6	42·4	139 46·5	33·7
	02	128 32·6	236 21·6	24·4	313 37·3	13·6	84 22·1	42·4	154 48·7	33·6
	03	143 35·1	251 20·8	· · 24·9	328 39·1	· · 13·4	99 24·7	· · 42·3	169 51·0	· · 33·6
	04	158 37·6	266 19·9	25·4	343 40·8	13·2	114 27·3	42·3	184 53·2	33·5
	05	173 40·0	281 19·1	25·9	358 42·6	12·9	129 29·8	42·3	199 55·5	33·4
	06	188 42·5	296 18·2	S21 26·3	13 44·4	N 5 12·7	144 32·4	N15 42·3	214 57·7	S12 33·3
W	07	203 45·0	311 17·4	26·8	28 46·1	12·5	159 35·0	42·3	230 00·0	33·2
	08	218 47·4	326 16·5	27·3	43 47·9	12·2	174 37·5	42·3	245 02·2	33·2
E	09	233 49·9	341 15·7	· · 27·7	58 49·7	· · 12·0	189 40·1	· · 42·2	260 04·5	· · 33·1
D	10	248 52·4	356 14·8	28·2	73 51·4	11·8	204 42·6	42·2	275 06·8	33·0
N	11	263 54·8	11 13·9	28·7	88 53·2	11·5	219 45·2	42·2	290 09·0	32·9
E	12	278 57·3	26 13·1	S21 29·2	103 55·0	N 5 11·3	234 47·8	N15 42·2	305 11·3	S12 32·8
S	13	293 59·7	41 12·2	29·6	118 56·7	11·1	249 50·3	42·2	320 13·5	32·7
D	14	309 02·2	56 11·4	30·1	133 58·5	10·8	264 52·9	42·2	335 15·8	32·7
A	15	324 04·7	71 10·5	· · 30·5	149 00·3	· · 10·6	279 55·5	· · 42·2	350 18·0	· · 32·6
Y	16	339 07·1	86 09·7	31·0	164 02·1	10·4	294 58·0	42·1	5 20·3	32·5
	17	354 09·6	101 08·8	31·5	179 03·8	10·1	310 00·6	42·1	20 22·5	32·4
	18	9 12·1	116 08·0	S21 31·9	194 05·6	N 5 09·9	325 03·1	N15 42·1	35 24·8	S12 32·3
	19	24 14·5	131 07·1	32·4	209 07·4	09·7	340 05·7	42·1	50 27·0	32·3
	20	39 17·0	146 06·3	32·9	224 09·2	09·5	355 08·3	42·1	65 29·3	32·2
	21	54 19·5	161 05·4	· · 33·3	239 10·9	· · 09·2	10 10·8	· · 42·1	80 31·5	· · 32·1
	22	69 21·9	176 04·6	33·8	254 12·7	09·0	25 13·4	42·0	95 33·8	32·0
	23	84 24·4	191 03·7	34·2	269 14·5	08·8	40 15·9	42·0	110 36·0	31·9
31	00	99 26·9	206 02·8	S21 34·7	284 16·3	N 5 08·5	55 18·5	N15 42·0	125 38·3	S12 31·8
	01	114 29·3	221 02·0	35·1	299 18·1	08·3	70 21·0	42·0	140 40·5	31·8
	02	129 31·8	236 01·1	35·6	314 19·8	08·1	85 23·6	42·0	155 42·8	31·7
	03	144 34·2	251 00·3	· · 36·0	329 21·6	· · 07·9	100 26·2	· · 42·0	170 45·0	· · 31·6
	04	159 36·7	265 59·4	36·5	344 23·4	07·6	115 28·7	42·0	185 47·3	31·5
	05	174 39·2	280 58·5	36·9	359 25·2	07·4	130 31·3	41·9	200 49·5	31·4
	06	189 41·6	295 57·7	S21 37·4	14 27·0	N 5 07·2	145 33·8	N15 41·9	215 51·8	S12 31·3
T	07	204 44·1	310 56·8	37·8	29 28·7	07·0	160 36·4	41·9	230 54·0	31·3
H	08	219 46·6	325 56·0	38·3	44 30·5	06·7	175 38·9	41·9	245 56·3	31·2
	09	234 49·0	340 55·1	· · 38·7	59 32·3	· · 06·5	190 41·5	· · 41·9	260 58·5	· · 31·1
U	10	249 51·5	355 54·2	39·2	74 34·1	06·3	205 44·0	41·9	276 00·8	31·0
R	11	264 54·0	10 53·4	39·6	89 35·9	06·1	220 46·6	41·9	291 03·0	30·9
S	12	279 56·4	25 52·5	S21 40·0	104 37·7	N 5 05·8	235 49·1	N15 41·8	306 05·3	S12 30·8
D	13	294 58·9	40 51·7	40·5	119 39·5	05·6	250 51·7	41·8	321 07·5	30·8
A	14	310 01·3	55 50·8	40·9	134 41·3	05·4	265 54·3	41·8	336 09·7	30·7
Y	15	325 03·8	70 49·9	· · 41·4	149 43·0	· · 05·2	280 56·8	· · 41·8	351 12·0	· · 30·6
	16	340 06·3	85 49·1	41·8	164 44·8	04·9	295 59·4	41·8	6 14·2	30·5
	17	355 08·7	100 48·2	42·2	179 46·6	04·7	311 01·9	41·8	21 16·5	30·4
	18	10 11·2	115 47·3	S21 42·7	194 48·4	N 5 04·5	326 04·5	N15 41·8	36 18·7	S12 30·3
	19	25 13·7	130 46·5	43·1	209 50·2	04·3	341 07·0	41·8	51 21·0	30·3
	20	40 16·1	145 45·6	43·5	224 52·0	04·0	356 09·6	41·7	66 23·2	30·2
	21	55 18·6	160 44·7	· · 44·0	239 53·8	· · 03·8	11 12·1	· · 41·7	81 25·5	· · 30·1
	22	70 21·1	175 43·9	44·4	254 55·6	03·6	26 14·7	41·7	96 27·7	30·0
	23	85 23·5	190 43·0	44·8	269 57·4	03·4	41 17·2	41·7	111 30·0	29·9
Mer. Pass.		h m 17 23·3	v −0·9	d 0·5	v 1·8	d 0·2	v 2·6	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 45·9	S 40 26·9
Achernar	335 53·8	S 57 25·2
Acrux	173 50·6	S 62 53·9
Adhara	255 41·1	S 28 55·4
Aldebaran	291 31·3	N 16 26·4
Alioth	166 52·8	N 56 08·8
Alkaid	153 27·9	N 49 29·1
Al Na'ir	28 30·1	S 47 08·2
Alnilam	276 23·4	S 1 13·4
Alphard	218 32·0	S 8 30·3
Alphecca	126 42·4	N 26 49·8
Alpheratz	358 21·7	N 28 53·9
Altair	62 44·4	N 8 46·4
Ankaa	353 51·9	S 42 30·1
Antares	113 11·8	S 26 21·3
Arcturus	146 29·4	N 19 21·8
Atria	108 47·3	S 68 57·8
Avior	234 32·5	S 59 23·6
Bellatrix	279 11·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 40·8	N 7 24·1
Canopus	264 11·9	S 52 40·5
Capella	281 28·4	N 45 57·9
Deneb	49 57·0	N 45 09·3
Denebola	183 11·1	N 14 46·1
Diphda	349 32·7	S 18 10·9
Dubhe	194 36·3	N 61 56·2
Elnath	278 58·8	N 28 34·8
Eltanin	91 03·8	N 51 29·5
Enif	34 23·5	N 9 42·8
Fomalhaut	16 04·6	S 29 48·8
Gacrux	172 42·1	S 56 54·7
Gienah	176 30·2	S 17 20·7
Hadar	149 40·6	S 60 11·9
Hamal	328 42·2	N 23 17·9
Kaus Aust.	84 33·0	S 34 24·2
Kochab	137 18·8	N 74 17·7
Markab	14 15·2	N 15 00·9
Menkar	314 53·4	N 3 57·1
Menkent	148 51·3	S 36 11·7
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·1
Mirfak	309 32·8	N 49 44·4
Nunki	76 44·3	S 26 20·6
Peacock	54 17·6	S 56 51·1
Pollux	244 12·3	N 28 06·7
Procyon	245 37·9	N 5 19·0
Rasalhague	96 40·9	N 12 35·0
Regulus	208 22·4	N 12 08·4
Rigel	281 47·1	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 42·5	S 60 41·1
Sabik	102 55·1	S 15 41·0
Schedar	350 22·7	N 56 20·9
Shaula	97 12·3	S 37 04·7
Sirius	259 05·8	S 16 40·0
Spica	159 10·2	S 10 58·6
Suhail	223 19·2	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 46·4	S 15 53·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	107 55·6	10 15
Mars	185 06·1	5 05
Jupiter	315 49·3	20 19
Saturn	26 16·5	15 39

1964 DECEMBER 29, 30, 31 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00		179 30·9	S23 14·5	234 40·3	14·3	S12 57·1	10·9	54·9
01		194 30·6	14·4	249 13·6	14·2	13 08·0	10·9	54·9
02		209 30·3	14·2	263 46·8	14·3	13 18·9	10·8	54·9
03		224 30·0	14·1	278 20·1	14·2	13 29·7	10·8	54·9
04		239 29·7	14·0	292 53·3	14·2	13 40·5	10·7	54·9
05		254 29·4	13·8	307 26·5	14·2	13 51·2	10·6	54·8
06		269 29·1	S23 13·7	321 59·7	14·1	S14 01·8	10·6	54·8
07		284 28·8	13·5	336 32·8	14·1	14 12·4	10·5	54·8
08	TUESDAY	299 28·5	13·4	351 05·9	14·1	14 22·9	10·4	54·8
09		314 28·2	13·2	5 39·0	14·1	14 33·3	10·4	54·8
10		329 27·9	13·1	20 12·1	14·0	14 43·7	10·3	54·7
11		344 27·6	12·9	34 45·1	14·0	14 54·0	10·2	54·7
12		359 27·3	S23 12·8	49 18·1	14·0	S15 04·2	10·2	54·7
13		14 27·0	12·6	63 51·1	13·9	15 14·4	10·1	54·7
14		29 26·7	12·5	78 24·0	13·9	15 24·5	10·0	54·7
15		44 26·3	12·3	92 56·9	13·8	15 34·5	9·9	54·7
16		59 26·0	12·2	107 29·7	13·9	15 44·4	9·9	54·6
17		74 25·7	12·0	122 02·6	13·8	15 54·3	9·8	54·6
18		89 25·4	S23 11·9	136 35·4	13·7	S16 04·1	9·8	54·6
19		104 25·1	11·7	151 08·1	13·8	16 13·9	9·6	54·6
20		119 24·8	11·6	165 40·9	13·6	16 23·5	9·6	54·6
21		134 24·5	11·4	180 13·5	13·7	16 33·1	9·5	54·6
22		149 24·2	11·2	194 46·2	13·6	16 42·6	9·4	54·6
23		164 23·9	11·1	209 18·8	13·6	16 52·0	9·4	54·5
30 00		179 23·6	S23 10·9	223 51·4	13·6	S17 01·4	9·3	54·5
01		194 23·3	10·8	238 24·0	13·5	17 10·7	9·2	54·5
02		209 23·0	10·6	252 56·5	13·4	17 19·9	9·1	54·5
03		224 22·7	10·4	267 28·9	13·5	17 29·0	9·1	54·5
04		239 22·4	10·3	282 01·4	13·4	17 38·1	8·9	54·5
05		254 22·1	10·1	296 33·8	13·3	17 47·0	8·9	54·5
06		269 21·8	S23 10·0	311 06·1	13·3	S17 55·9	8·8	54·4
07	WEDNESDAY	284 21·5	09·8	325 38·4	13·3	18 04·7	8·8	54·4
08		299 21·2	09·6	340 10·7	13·3	18 13·5	8·6	54·4
09		314 20·9	09·5	354 43·0	13·2	18 22·1	8·6	54·4
10		329 20·6	09·3	9 15·2	13·1	18 30·7	8·4	54·4
11		344 20·3	09·1	23 47·3	13·2	18 39·1	8·4	54·4
12		359 20·0	S23 09·0	38 19·5	13·1	S18 47·5	8·3	54·4
13		14 19·7	08·8	52 51·6	13·0	18 55·8	8·3	54·4
14		29 19·4	08·6	67 23·6	13·0	19 04·1	8·1	54·3
15		44 19·1	08·4	81 55·6	13·0	19 12·2	8·0	54·3
16		59 18·8	08·3	96 27·6	12·9	19 20·2	8·0	54·3
17		74 18·5	08·1	110 59·5	12·9	19 28·2	7·9	54·3
18		89 18·2	S23 07·9	125 31·4	12·9	S19 36·1	7·8	54·3
19		104 17·9	07·8	140 03·3	12·8	19 43·9	7·6	54·3
20		119 17·6	07·6	154 35·1	12·7	19 51·5	7·7	54·3
21		134 17·3	07·4	169 06·8	12·8	19 59·2	7·5	54·3
22		149 17·0	07·2	183 38·6	12·7	20 06·7	7·4	54·3
23		164 16·7	07·0	198 10·3	12·6	20 14·1	7·3	54·2
31 00		179 16·4	S23 06·9	212 41·9	12·6	S20 21·4	7·3	54·2
01		194 16·1	06·7	227 13·5	12·6	20 28·7	7·1	54·2
02		209 15·8	06·5	241 45·1	12·5	20 35·8	7·1	54·2
03		224 15·5	06·3	256 16·6	12·5	20 42·9	6·9	54·2
04		239 15·2	06·1	270 48·1	12·5	20 49·8	6·9	54·2
05		254 14·9	06·0	285 19·6	12·4	20 56·7	6·8	54·2
06		269 14·6	S23 05·8	299 51·0	12·3	S21 03·5	6·6	54·2
07		284 14·3	05·6	314 22·3	12·4	21 10·1	6·6	54·2
08	THURSDAY	299 14·0	05·4	328 53·7	12·3	21 16·7	6·5	54·2
09		314 13·7	05·2	343 25·0	12·2	21 23·2	6·4	54·2
10		329 13·4	05·0	357 56·2	12·2	21 29·6	6·2	54·1
11		344 13·1	04·9	12 27·4	12·2	21 35·8	6·2	54·1
12		359 12·8	S23 04·7	26 58·6	12·2	S21 42·0	6·1	54·1
13		14 12·5	04·5	41 29·8	12·1	21 48·1	6·0	54·1
14		29 12·2	04·3	56 00·9	12·0	21 54·1	5·9	54·1
15		44 11·9	04·1	70 31·9	12·1	22 00·0	5·8	54·1
16		59 11·6	03·9	85 03·0	12·0	22 05·8	5·7	54·1
17		74 11·3	03·7	99 34·0	11·9	22 11·5	5·5	54·1
18		89 11·0	S23 03·5	114 04·9	11·9	S22 17·0	5·5	54·1
19		104 10·7	03·3	128 35·8	11·9	22 22·5	5·4	54·1
20		119 10·4	03·1	143 06·7	11·9	22 27·9	5·3	54·1
21		134 10·1	02·9	157 37·6	11·8	22 33·2	5·1	54·1
22		149 09·8	02·7	172 08·4	11·8	22 38·3	5·1	54·1
23		164 09·5	02·5	186 39·2	11·7	22 43·4	4·9	54·1
		S.D. 16·3	*d* 0·2	S.D.	14·9		14·8	14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 25	10 48	■	05 55	■	■	■
N 70	08 06	09 52	■	05 24	07 39	■	■
68	07 51	09 18	■	05 02	06 54	09 16	■
66	07 38	08 54	10 31	04 45	06 25	08 11	10 13
64	07 27	08 35	09 51	04 31	06 03	07 36	09 06
62	07 18	08 19	09 24	04 19	05 46	07 11	08 32
60	07 09	08 06	09 03	04 09	05 31	06 52	08 07
N 58	07 02	07 54	08 46	04 01	05 19	06 35	07 47
56	06 56	07 44	08 32	03 53	05 08	06 21	07 30
54	06 50	07 36	08 19	03 47	04 59	06 10	07 16
52	06 44	07 28	08 08	03 41	04 51	05 59	07 04
50	06 39	07 20	07 58	03 35	04 43	05 50	06 53
45	06 27	07 04	07 38	03 24	04 28	05 30	06 31
N 40	06 17	06 51	07 22	03 14	04 15	05 15	06 13
35	06 08	06 40	07 08	03 06	04 04	05 01	05 58
30	05 59	06 29	06 55	02 59	03 55	04 50	05 45
20	05 43	06 10	06 34	02 47	03 38	04 30	05 22
N 10	05 27	05 53	06 16	02 36	03 24	04 13	05 03
0	05 10	05 36	05 59	02 26	03 11	03 57	04 45
S 10	04 51	05 19	05 42	02 16	02 58	03 41	04 27
20	04 29	04 58	05 23	02 06	02 44	03 24	04 08
30	04 00	04 33	05 01	01 54	02 27	03 05	03 46
35	03 42	04 18	04 48	01 47	02 19	02 54	03 33
40	03 19	04 00	04 33	01 39	02 08	02 41	03 18
45	02 49	03 38	04 15	01 30	01 56	02 26	03 01
S 50	02 04	03 09	03 53	01 19	01 41	02 07	02 39
52	01 38	02 54	03 43	01 14	01 34	01 59	02 29
54	00 55	02 37	03 30	01 09	01 27	01 49	02 18
56	////	02 15	03 16	01 03	01 18	01 38	02 04
58	////	01 46	03 00	00 56	01 09	01 25	01 49
S 60	////	01 00	02 40	00 48	00 58	01 11	01 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 18	15 40	10 59	■	■	■
N 70	■	14 13	15 59	11 31	10 50	■	■
68	■	14 47	16 15	11 54	11 36	10 51	■
66	13 34	15 11	16 27	12 13	12 06	11 57	11 35
64	14 14	15 30	16 38	12 28	12 28	12 32	12 42
62	14 41	15 46	16 48	12 40	12 47	12 58	13 17
60	15 02	15 59	16 56	12 51	13 02	13 18	13 42
N 58	15 20	16 11	17 03	13 00	13 15	13 34	14 03
56	15 34	16 21	17 10	13 09	13 26	13 48	14 19
54	15 46	16 30	17 16	13 16	13 36	14 01	14 33
52	15 57	16 38	17 21	13 22	13 44	14 11	14 46
50	16 07	16 45	17 27	13 28	13 52	14 21	14 57
45	16 27	17 01	17 38	13 41	14 09	14 41	15 20
N 40	16 44	17 15	17 48	13 52	14 23	14 58	15 38
35	16 58	17 26	17 57	14 01	14 35	15 12	15 54
30	17 10	17 36	18 06	14 09	14 45	15 24	16 07
20	17 31	17 55	18 22	14 23	15 03	15 45	16 30
N 10	17 49	18 12	18 38	14 36	15 18	16 03	16 50
0	18 06	18 29	18 55	14 47	15 33	16 20	17 09
S 10	18 24	18 47	19 14	14 59	15 48	16 37	17 27
20	18 42	19 07	19 36	15 12	16 03	16 55	17 47
30	19 04	19 32	20 05	15 26	16 22	17 17	18 11
35	19 17	19 47	20 23	15 34	16 32	17 29	18 24
40	19 32	20 05	20 46	15 43	16 44	17 43	18 39
45	19 50	20 27	21 16	15 55	16 58	18 00	18 58
S 50	20 12	20 56	22 00	16 08	17 16	18 21	19 21
52	20 22	21 11	22 27	16 14	17 24	18 31	19 32
54	20 34	21 28	23 08	16 21	17 33	18 42	19 45
56	20 48	21 50	////	16 29	17 44	18 55	20 00
58	21 05	22 18	////	16 38	17 56	19 10	20 17
S 60	21 25	23 03	////	16 49	18 10	19 28	20 38

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h.	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	01 56	02 10	12 02	08 37	20 59	25	☾
30	02 25	02 39	12 03	09 22	21 45	26	
31	02 54	03 08	12 03	10 09	22 32	27	

EXPLANATION

PRINCIPLE AND ARRANGEMENT

1. *Object.* The object of this Almanac is to provide, in a convenient form, the data required for the practice of astronomical navigation at sea.

2. *Principle.* The main contents of the Almanac consist of data from which the *Greenwich Hour Angle* (G.H.A.) and the *Declination* (Dec.) of all the bodies used for navigation can be obtained for any instant of *Greenwich Mean Time* (G.M.T.). The *Local Hour Angle* (L.H.A.) can then be obtained by means of the formula :

$$\text{L.H.A.} = \text{G.H.A.} \begin{matrix} - \text{ west} \\ + \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

The remaining data consist of: times of rising and setting of the Sun and Moon, and times of twilight; miscellaneous calendarial and planning data and auxiliary tables, including a list of Standard Times; corrections to be applied to observed altitude.

For the Sun, Moon, and planets the G.H.A. and Dec. are tabulated directly for each hour of G.M.T. throughout the year. For the stars the *Sidereal Hour Angle* (S.H.A.) is given, and the G.H.A. is obtained from:

$$\text{G.H.A. Star} = \text{G.H.A. Aries} + \text{S.H.A. Star}$$

The S.H.A. and Dec. of the stars change slowly and may be regarded as constant over periods of several days. G.H.A. Aries, or the Greenwich Hour Angle of the first point of Aries (the Vernal Equinox), is tabulated for each hour. Permanent tables give the appropriate increments and corrections to the tabulated hourly values of G.H.A. and Dec. for the minutes and seconds of G.M.T.

The tabular accuracy is 0′·1 throughout.

3. *Lay-out.* The ephemeral data for three days are presented on an opening of two pages: the left-hand page contains the data for the planets and stars; the right-hand page contains the data for the Sun and Moon, together with times of twilight, sunrise, sunset, moonrise, and moonset.

The remaining contents are arranged as follows: for ease of reference the altitude-correction tables are given on the inside front and back covers and facing pages; calendar, Moon's phases, eclipses, and planet notes (i.e. data of general interest) precede the main tabulations; the other data follow the main tabulations and are arranged, as far as possible, in order of importance or frequency of use backwards from the inside back cover.

MAIN DATA

4. *Daily pages.* The daily pages give the G.H.A. of Aries, the G.H.A. and Dec. of the Sun, Moon, and the four navigational planets, for each hour of G.M.T. For the Moon, values of v and d are also tabulated for each hour to facilitate the correction of G.H.A. and Dec. to intermediate times; v and d for the Sun and planets change so slowly that they are given, at the foot of the appropriate columns, once only on the page; v is zero for Aries and negligible for the Sun, and is omitted. The S.H.A. and Dec. of the 57 selected stars, arranged in alphabetical order of proper name, are also given.

5. *Stars.* The S.H.A. and Dec. of 173 stars, including the 57 selected stars, are tabulated for each month on pages 268–273; no interpolation is required and the data can be used in precisely the same way as those for the selected stars on the daily pages. The stars are arranged in order of S.H.A.

The list of 173 includes all stars down to magnitude 3·0, together with a few fainter ones to fill the larger gaps. The 57 selected stars have been chosen from amongst these on account of brightness and distribution in the sky; they will suffice for the majority of observations.

The 57 selected stars are known by their proper names, but they are also numbered in descending order of S.H.A. In the list of 173 stars, the constellation names are always given on the left-hand page; on the facing page proper names are given where well-known names exist. Numbers for the selected stars are given in both columns.

Stars which, owing to their declinations, are unsuitable for use with the *Tables of Computed Altitude and Azimuth* (H.O. 214 or H.D. 486) are specially indicated.

An index to the selected stars, containing lists in both alphabetical and numerical order, is given on page xxxiii and is also reprinted on the bookmark.

6. *Increments and corrections.* These tables, printed on tinted paper (pages ii–xxxi) at the back of the Almanac, provide the increments and corrections for minutes and seconds to be applied to the hourly values of G.H.A. and Dec. They consist of sixty tables, one for each minute, separated into two parts: increments to G.H.A. for Sun and planets, Aries, and Moon for every minute and second; and, for each minute, corrections to be applied to G.H.A. and Dec. corresponding to the values of v and d given on the daily pages.

The increments are based on the following adopted hourly rates of increase of the G.H.A.: Sun and planets, 15° precisely; Aries, 15° 02′·46; Moon, 14° 19′·0. The values of v on the daily pages are the excesses of the actual hourly motions over the adopted values; they are generally positive, except for Venus. The tabulated hourly values of the Sun's G.H.A. have been adjusted to reduce to a minimum the error caused by treating v as negligible. The values of d on the daily pages are the hourly differences of the Dec. For the Moon, the true values of v and d are given for each hour; otherwise mean values are given for the three days on the page.

7. *Method of entry.* The G.M.T. of an observation is expressed as a day and hour, followed by a number of minutes and seconds. The tabular values of G.H.A. and Dec., and where necessary the corresponding values of v and d, are taken directly from the daily pages for the day and hour of G.M.T.; this hour is always *before* the time of observation. S.H.A. and Dec. of the selected stars are also taken from the daily pages.

The table of Increments and Corrections for the minute of G.M.T. is then selected. For the G.H.A., the increment for minutes and seconds is taken from the appropriate column opposite the seconds of G.M.T.; the v-correction is taken from the second part of the same table opposite the value of v as given on the daily pages. Both increment and v-correction are to be added to the G.H.A., except for Venus when v is prefixed by a minus sign and the *v*-correction is to be subtracted. For the Dec. there is no increment, but a *d*-correction is applied in the same way as the *v*-correction; *d* is given without sign on the daily pages and the sign of the correction is to be supplied by inspection of the Dec. column. In many cases the correction may be applied mentally.

8. *Examples.* (a) Sun and Moon. Required the G.H.A. and Dec. of the Sun and Moon on 1964 January 22 at G.M.T. 15^{h} 47^{m} 13^{s}.

		SUN			MOON			
		G.H.A.	Dec.	*d*	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*
		° ′	° ′	′	° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. 22^{d} 15^{h}		42 07·8	S.19 48·1	0·6	309 57·6	10·2	N.9 18·3	12·7
Increments for	47^{m} 13^{s}	11 48·3			11 16·0			
v or *d* corrections for	47^{m}		−0·5		8·1		+10·1	
Sum for	Jan. 22^{d} 15^{h} 47^{m} 13^{s}	53 56·1	S.19 47·6		321 21·7		N.9 28·4	

(b) Planets. Required the L.H.A. and Dec. of (i) Venus on 1964 January 22 at G.M.T. 11^{h} 53^{m} 19^{s} in longitude E. 150° 55′; (ii) Jupiter on 1964 January 22 at G.M.T. 17^{h} 25^{m} 12^{s} in longitude W. 55° 12′.

		VENUS					JUPITER			
		G.H.A.	*v*	Dec.	*d*		G.H.A.	*v*	Dec.	*d*
		° ′	′	° ′	′		° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. 22^{d}	(11^{h})	307 00·6	−0·4	S.10 28·7	1·2	(17^{h})	3 22·1	2·1	N.4 08·2	0·2
Increments (planets)	(53^{m} 19^{s})	13 19·8				(25^{m} 12^{s})	6 18·0			
v or *d* corrections	(53^{m})	−0·4		−1·1		(25^{m})	0·9		+0·1	
Sum = G.H.A. and Dec.		320 20·0		S.10 27·6			9 41·0		N.4 08·3	
Longitude	(east)	+150 55				(west)	− 55 12			
Multiples of 360°		−360					+360			
L.H.A. planet		111 15·0					314 29·0			

(c) Stars. Required the G.H.A. and Dec. of (i) *Aldebaran* on 1964 January 22 at G.M.T. 15^{h} 55^{m} 13^{s}; (ii) *Vega* on 1964 January 22 at G.M.T. 16^{h} 02^{m} 45^{s}.

		Aldebaran			*Vega*	
		G.H.A.	Dec.		G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′		° ′	° ′
Daily page (S.H.A. and Dec.)		291 32·2	N.16 26·2		81 04·7	N.38 44·8
Daily page (G.H.A. Aries)	(15^{h})	346 00·1		(16^{h})	1 02·5	
Increments (Aries)	(55^{m} 13^{s})	13 50·5		(02^{m} 45^{s})	0 41·4	
Sum = G.H.A. star		651 22·8			82 48·6	
Multiples of 360°		−360				
G.H.A. star		291 22·8			82 48·6	

9. *Polaris* (*Pole Star*) *tables.* The tables on pages 274–276 provide means by which the latitude can be deduced from an observed altitude of *Polaris*, and they also give its azimuth; their use is explained and illustrated on those pages. They are based on the following formula:

$$\text{Latitude} - \text{corrected sextant altitude} = -p \cos h + \tfrac{1}{2} p \sin p \sin^2 h \tan(\text{latitude})$$

where p = polar distance of *Polaris* = 90° − Dec.

h = local hour angle of *Polaris* = L.H.A. Aries + S.H.A.

a_0, which is a function of L.H.A. Aries only, is the value of both terms of the above formula calculated for mean values of the S.H.A. (330° 18′) and Dec. (N. 89° 06′·0) of *Polaris*, for a mean latitude of 50°, and adjusted by the addition of a constant (58′·8). a_1, which is a function of

L.H.A. Aries and latitude, is the excess of the value of the second term over its mean value for latitude 50°, increased by a constant (0′·6) to make it always positive. a_2, which is a function of L.H.A. Aries and date, is the correction to the first term for the variation of *Polaris* from its adopted mean position; it is increased by a constant (0′·6) to make it positive. The sum of the added constants is 1°, so that:

$$\text{Latitude} = \text{corrected sextant altitude} - 1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$$

RISING AND SETTING PHENOMENA

10. *General.* On the right-hand daily pages are given the times of sunrise and sunset, of the beginning and end of civil and nautical twilights, and of moonrise and moonset for a range of latitudes from S. 60° to N. 72°. These times, which are given to the nearest minute, are strictly the G.M.T. of the phenomena on the Greenwich meridian; they are given for every day for moonrise and moonset, but only for the middle day of the three on each page for the solar phenomena.

They are approximately the L.M.T. of the corresponding phenomena on other meridians; they can be formally interpolated if desired. The G.M.T. of a phenomenon is obtained from the L.M.T. by:

$$\text{G.M.T.} = \text{L.M.T.} \begin{matrix} + \text{west} \\ - \text{east} \end{matrix} \text{longitude}$$

in which the longitude must first be converted to time by the table on page i or otherwise.

Interpolation for latitude can be done mentally or with the aid of Table I on page xxxii.

The following symbols are used to indicate the conditions under which, in high latitudes, some of the phenomena do not occur:

▭ Sun or Moon remains continuously above the horizon;

▬ Sun or Moon remains continuously below the horizon;

//// twilight lasts all night.

11. *Sunrise, sunset, twilight.* The tabulated times may be regarded, without serious error, as the L.M.T. of the phenomena on any of the three days on the page and in any longitude. Precise times may normally be obtained by interpolating the tabular values for latitude and to the correct day and longitude, the latter being expressed as a fraction of a day by dividing it by 360°, positive for west and negative for east longitudes. In the extreme conditions near ▭, ▬ or //// interpolation may not be possible in one direction, but accurate times are of little value in these circumstances.

Examples. Required the G.M.T. of (a) the beginning of morning twilights and sunrise on 1964 January 22 for latitude S. 48° 55′, longitude E. 75° 18′; (b) sunset and the end of evening twilights on 1964 January 24 for latitude N. 67° 10′, longitude W. 168° 05′.

	(a)	Twilight Nautical	Twilight Civil	Sunrise	(b)	Sunset	Twilight Civil	Twilight Nautical
From page 25		h m	h m	h m		h m	h m	h m
L.M.T. for Lat.	S. 45°	03 23	04 08	04 42	N. 66°	14 54	16 05	17 13
Correction (p. xxxii)	to 48° 55′	−27	−20	−12	67° 10′	−17	−9	−6
Longitude (p. i)	E. 75° 18′	−5 01	−5 01	−5 01	W. 168° 05′	+11 12	+11 12	+11 12
G.M.T.		21 55	22 47	23 29		01 49	03 08	04 19

The L.M.T. are strictly for January 23 (middle date on page) and 0° longitude: for precise times it is necessary to interpolate:

(a) to January 22^{d} − 75°/360° = Jan. 21^{d}·8, i.e. ⅓ (1·2) = 0·4 backwards towards the data on page 23; the corrections are −2^{m} to nautical twilight, −2^{m} to civil twilight and −3^{m} to sunrise.

(b) to January 24^{d} + 168°/360° = Jan. 24^{d}·5, i.e. ⅓ (1·5) = 0·5 forwards towards the data on page 27; the corrections are +7^{m} to sunset, +5^{m} to civil twilight, and +5^{m} to nautical twilight.

Basis of the tabulations. At sunrise and sunset 16′ is allowed for semi-diameter and 34′ for horizontal refraction, so that at the times given the Sun's upper limb is on the visible horizon; all times refer to phenomena as seen from sea level with a clear horizon.

At the times given for the beginning and end of twilight, the Sun's zenith distance is 96° for civil, and 102° for nautical twilight. The degree of illumination at the times given for civil twilight (in good conditions and in the absence of other illumination) is such that the brightest stars are visible and the horizon is clearly defined. At the times given for nautical twilight the horizon is in general not visible, and it is too dark for observation.

Times corresponding to other depressions of the Sun may be obtained by interpolation or, for depressions of more than 12°, less reliably by extrapolation; times so obtained will be subject to considerable uncertainty near extreme conditions.

12. *Moonrise, moonset.* Precise times of moonrise and moonset are rarely needed; a glance at the tables will generally give sufficient indication of whether the Moon is available for observation and of the hours of rising and setting. If needed, precise times may be obtained as follows. Interpolate for latitude, using Table I on page xxxii, on the day wanted and also on the preceding day in east longitudes or the following day in west longitudes; take the difference between these times and interpolate for longitude by applying to the time for the day wanted the correction from Table II on page xxxii, so that the resulting time is between the two times used. In extreme conditions near □ or ■ interpolation for latitude or longitude may be possible only in one direction; accurate times are of little value in these circumstances.

To facilitate this interpolation the times of moonrise and moonset are given for four days on each page; where no phenomenon occurs during a particular day (as happens once a month) the time of the phenomenon on the following day, increased by 24^{h}, is given. Thus the two times between which interpolation for longitude is to be made can always be obtained from the same page. In practice it suffices to use the daily difference between the times for the nearest tabular latitude when using Table II.

Examples. Required the G.M.T. of moonrise and moonset in latitude S. 47° 10′, longitudes E. 124° 00′ and W. 76° 31′ on 1964 January 22.

	Longitude E. 124° 00′		Longitude W. 76° 31′	
	Moonrise	Moonset	Moonrise	Moonset
	d h m	d h m	d h m	d h m
L.M.T. for Lat. S. 45°	22 12 52	22 23 52	22 12 52	22 23 52
Lat. correction (p. xxxii, Table I)	+4	−4	+4	−4
Long. correction (p. xxxii, Table II)	−23	−10	+18	+7
Correct L.M.T.	22 12 33	22 23 38	22 13 14	22 23 55
Longitude (p. i)	−8 16	−8 16	+5 06	+5 06
G.M.T.	22 04 17	22 15 22	22 18 20	23 05 01

Basis of the tabulations. At moonrise and moonset allowance is made for semi-diameter, parallax, and refraction (34′), so that at the times given the Moon's upper limb is on the visible horizon as seen from sea level.

ALTITUDE CORRECTION TABLES

13. *General.* In general two corrections are given for application to altitudes observed with a marine sextant; additional corrections are required for Venus and Mars and also for very low altitudes.

Duplicate tables of the correction for dip of the horizon, due to height of eye above sea level, are given on the inside front and back covers. Strictly this correction should be applied first and subtracted from the sextant altitude to give apparent altitude, which is the correct argument for the other tables.

Separate tables are given of the second correction for the Sun, for the stars and planets (inside front cover and facing page—pages A2, A3), and for the Moon (inside back cover and facing page—pages xxxiv and xxxv). For the Sun, values are given for both lower and upper limbs, for two periods of the year. The star tables are used for the planets, but additional corrections (inside front cover) are required for Venus and Mars. The Moon tables are in two parts: the main correction is a function of apparent altitude only; the other, which is given for both lower and upper limbs, depends also on the horizontal parallax, which has to be taken from the daily pages.

An additional correction, given on page A4, is also required for the change in the refraction, due to variations of pressure and temperature from the adopted standard conditions; it may generally be ignored for altitudes greater than 10°, except possibly in extreme conditions. The correction tables for the Sun, stars, and planets are in two parts; only those for altitudes greater than 10° are reprinted on the bookmark.

14. *Critical tables.* Some of the altitude correction tables are arranged as critical tables. In these an interval of apparent altitude (or height of eye) corresponds to a single value of the correction; no interpolation is required. At a " critical " entry the upper of the two possible values of the correction is to be taken. For example, in the table of dip, a correction of −4′·1 corresponds to all values of the height of eye from 17·5 to 18·3 feet inclusive.

15. *Examples.* The following examples illustrate the use of the altitude correction tables; the sextant altitudes given are assumed to be taken on 1964 January 22 with a marine sextant at height 18 feet, temperature −3°C. and pressure 982 mb., the Moon sights being taken at about 10ʰ G.M.T.

	SUN lower limb	SUN upper limb	MOON lower limb	MOON upper limb	VENUS	*Polaris*
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Sextant altitude	21 19·7	3 20·2	33 27·6	26 06·7	4 32·6	49 36·5
Dip, height 18 feet	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1
Main correction	+13·8	−30·8	+57·4	+60·5	−10·8	−0·8
L, U correction for Moon	—	—	+6·5	+4·4	—	—
−30′ for upper limb (Moon)	—	—	—	−30·0	—	—
Additional correction for Venus	—	—	—	—	+0·1	—
Additional refraction correction	−0·1	−0·3	0·0	−0·1	−0·3	0·0
Corrected sextant altitude	21 29·3	2 45·0	34 27·4	26 37·4	4 17·5	49 31·6

The main corrections have been taken out with apparent altitude (sextant altitude corrected for dip) as argument, interpolating where possible. These refinements are rarely necessary.

16. *Basis of the corrections.* The table for the dip of the sea horizon is based on the formula:

$$\text{Correction for dip in minutes of arc} = -0{\cdot}97 \sqrt{\text{(height of eye in feet)}}$$

The mean refraction, given explicitly in the correction table for the stars and planets and incorporated into those for the Sun and Moon, is based on Garfinkel's theory and is for a temperature of 10°C. (50°F.) and a pressure of 1010 mb. (29·83 inches). The additional corrections for variations of temperature and pressure from these adopted means are also based on Garfinkel's theory; there is no significant difference between the various theories to the accuracy given.

The correction table for the Sun includes the effects of semi-diameter, parallax, and irradiation, as well as the mean refraction; for the upper limb a correction of $-1'{\cdot}2$ is included for the combined effect of irradiation of the limb and horizon, but no such correction is needed for the lower limb.

The additional corrections for Venus and Mars allow for parallax and phase, and are given by $p \cos H - k \cos \theta$, where H is the altitude, θ the angle at the planet between the vertical and the Sun: p and k are, for Venus, for 1964:—

	Jan. 1		Mar. 5		Apr. 26		May 18		June 4		July 5		July 22		Aug. 14		Oct. 4		Dec. 31
		′		′		′		′		′		′		′		′		′	
p		0·1		0·2		0·3		0·4		0·5		0·4		0·3		0·2		0·1	
k		0·0		0·1		0·2		0·3		0·4		0·3		0·2		0·1		0·0	

The corrections given on page A2, and on the bookmark, are mean values applicable, in the case of Venus, only when the Sun is below the horizon. For daylight observations of Venus the observed values of H and θ should be used to calculate the correction directly; the term $-k \cos \theta$ is positive when the Sun is lower than Venus, zero when they have the same altitude, and negative when the Sun is higher.

In the case of the Moon the correction table includes the effects of semi-diameter, parallax and augmentation as well as the mean refraction; no correction for irradiation is included.

17. *Bubble sextant observations.* When observing with a bubble sextant no correction is necessary for dip, semi-diameter, or augmentation. For the stars and planets the corrections given may be used unchanged; and they should also be used for the Sun; for the Moon it is easiest to take the mean of the corrections for lower and upper limbs and subtract 15′ from the altitude; the correction for dip must not be applied.

AUXILIARY AND PLANNING DATA

18. *Sun and Moon.* On the daily pages are given: the semi-diameters and the times of meridian passage of both Sun and Moon over the Greenwich meridian; the equation of time; the horizontal parallax and the age of the Moon, together with a symbol indicating the phase. For the Moon, the semi-diameters for each of the three days are given, in order, at the foot of the column; for the Sun a single value is sufficient.

The times of the phases of the Moon are given in G.M.T. on page 4.

19. *Planets.* The magnitudes of the planets are given immediately following their names in the headings on the daily pages; their S.H.A. and times of meridian passage, for the middle day of the three on the page, are also given.

The planet notes and diagram on pages 8 and 9 provide descriptive information as to the suitability of the planets for observation during the year, and of their positions and movements.

20. *Stars.* The time of meridian passage of the first point of Aries over the Greenwich meridian is given on the daily pages, for the middle day of the three on the page, to $0^{\text{m}}{\cdot}1$. The interval between successive meridian passages is $23^{\text{h}}\ 56^{\text{m}}{\cdot}1$ (24^{h} less $3^{\text{m}}\ 56^{\text{s}}{\cdot}6$) so that times for intermediate days and other meridians can readily be derived. If a precise time is required it may be obtained by finding the G.M.T. at which L.H.A. Aries is zero.

The meridian passage of a star occurs when its L.H.A. is zero, that is when L.H.A. Aries + S.H.A. = 360°. An approximate time can be obtained from the planet diagram on page 9.

The star charts on pages 266 and 267 are intended to assist identification. They show the relative positions of the stars in the sky as seen from the Earth and include all 173 stars used in the Almanac, together with a few others to complete the main constellation configurations. The local meridian at any time may be located on the chart by means of its S.H.A. which is 360° − L.H.A. Aries, or west longitude − G.H.A. Aries.

21. *Star globe.* To set a star globe on which is printed a scale of L.H.A. Aries, first set the globe for latitude and then rotate about the polar axis until the scale under the edge of the meridian circle reads L.H.A. Aries.

To mark the positions of the Sun, Moon, and planets on the star globe, take the difference G.H.A. Aries − G.H.A. body and use this along the L.H.A. Aries scale, in conjunction with the declination, to plot the position. G.H.A. Aries − G.H.A. body is most conveniently found by taking the difference when the G.H.A. of the body is small (less than 15°), which happens once a day.

22. *Calendar.* On page 4 are given lists of ecclesiastical festivals, and of the principal anniversaries and holidays in the British Commonwealth and the United States of America. The calendar on page 5 includes the day of the year as well as the day of the week.

Brief particulars are given, at the foot of page 5, of the solar and lunar eclipses occurring during the year; the times given are in G.M.T. The principal features of the more important solar eclipses are shown on the maps on pages 6 and 7.

23. *Standard times.* The lists on pages 262–265 give the standard times used in most countries. In general no attempt is made to give details of the beginning and end of summer time, since they are liable to frequent changes at short notice.

The Date or Calendar Line is an arbitrary line, on either side of which the date differs by one day; when crossing this line on a westerly course, the date must be advanced one day; when crossing it on an easterly course, the date must be put back one day. The line is a modification of the line of the 180th meridian, and is drawn so as to include, as far as possible, islands of any one group, etc., on the same side of the line. It may be traced by joining up the following positions:

	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Lat.	S. 60 00	S. 51 00	S. 45 00	S. 15 00	S. 5 00	N. 48 00	N. 53 00	N. 65 30
Long.	180 00	180 00	W.172 30	W.172 30	180 00	180 00	E.170 00	W.169 00

Thence through the middle of the Diomede Islands to Lat. N.68° 00′, Long. W.169° 00′, and thence passing east of Herald Island to Lat. N.75° 00′, Long. 180° 00′.

ACCURACY

24. *Main data.* The quantities tabulated in this Almanac are generally correct to the nearest 0′·1; the exception is the Sun's G.H.A. which is deliberately adjusted by up to 0′·15 to reduce the error due to ignoring the *v*-correction. The G.H.A. and Dec. at intermediate times cannot be obtained to this precision, since at least two quantities must be added; moreover, the *v*- and *d*-corrections are based on mean values of *v* and *d* and are taken from tables for the whole minute only. The largest error that can occur in the G.H.A. or Dec. of any body other than the Sun or Moon is less than 0′·2; it may reach 0′·25 for the G.H.A. of the Sun and 0′·3 for that of the Moon.

In practice it may be expected that only one third of the values of G.H.A. and Dec. taken out will have errors larger than 0′·05 and less than one tenth will have errors larger than 0′·1.

25. *Altitude corrections.* The errors in the altitude corrections are nominally of the same order as those in G.H.A. and Dec., as they result from the addition of several quantities each correctly rounded off to 0′·1. But the actual values of the dip and of the refraction at low altitudes may, in extreme atmospheric conditions, differ considerably from the mean values used in the tables.

USE OF THIS ALMANAC IN 1965

This Almanac may be used for the Sun and stars in 1965 in the following manner.

For the Sun take out the G.H.A. and Dec. for the same date but, for January and February, for a time $18^h\ 12^m\ 00^s$ *later* and, for March to December, for a time $5^h\ 48^m\ 00^s$ *earlier*; in both cases add 87° 00′ to the G.H.A. so obtained. The error, mainly due to planetary perturbations of the Earth, is unlikely to exceed 0′·4.

For the stars calculate the G.H.A. and Dec. for the same date and the same time, but for January and February *add* 44′·0 and for March to December *subtract* 15′·1 from the G.H.A. so found. The error, due to incomplete correction for precession and nutation, is unlikely to exceed 0′·4. If preferred the same result can be obtained by using a time $18^h\ 12^m\ 00^s$ later, or $5^h\ 48^m\ 00^s$ earlier than the G.M.T. of observation (as for the Sun) and adding 86° 59′·2 to the G.H.A. (or adding 87° as for the Sun and subtracting 0′·8, for precession, from the S.H.A. of the star).

The Almanac cannot be so used for the Moon or planets.

STANDARD TIMES (Corrected to October 1961)

LIST I—PLACES FAST ON G.M.T. (EAST OF GREENWICH)

The times given below should be { *added* to G.M.T. to give Standard Time. / *subtracted* from Standard Time to give G.M.T. }

	h	m
Aden	03	
Admiralty Islands	10	
Albania*	01	
Algeria	01	
Amirante Islands	04	
Andaman Islands	05	30
Angola (Portuguese West Africa)	01	
Annobon Islands‡	01	
Australian Capital Territory	10	
Austria	01	
Bahrein	04	
Balearic Islands‡	01	
Basutoland	02	
Bechuanaland	02	
Belgium	01	
British New Guinea	10	
British North Borneo	08	
Bulgaria	02	
Burma	06	30
Cameroons	01	
Caroline Islands (east of long. E. 160°)	12	
(west of long. E. 160°)	10	
(Truk, Ponape)	11	
Ceylon	05	30
Chagos Archipelago	05	
Chatham Islands‡	12	45
China[1]	08	
Christmas Island, Indian Ocean	07	
Cocos-Keeling Islands	06	30
Comoro Islands	03	
Congo Republic (western part, including Coquilhatville and Leopoldville)	01	
(eastern part, including Costermansville, Elisabethville, Lusambo, and Stanleyville)	02	
Corsica‡	01	
Crete	02	
Cyprus	02	
Cyrenaica‡	02	
Czechoslovakia	01	
Dahomey (French West Africa)	01	
Denmark	01	
Dutch New Guinea	09	30
Egypt*	02	
Ellice Islands	12	
Eritrea	03	
Estonia	03	
Fernando Po‡	01	
Fiji	12	
Finland	02	
Formosa*	08	

	h	m
France‡	01	
French Equatorial Africa[2]	01	
French Somaliland	03	
Friendly Islands	13	
Germany	01	
Gibraltar‡	01	
Gilbert and Ellice Islands	12	
Greece	02	
Guam	10	
Gwadar	04	30
Holland	01	
Hong Kong*	08	
Hungary	01	
India	05	30
Indo-China, Federation of		
Cambodia	07	
Laos	07	
Viet Nam	08	
Indonesia, Republic of		
Mentawai Is., Nias, North Sumatra	06	30
Anambas Is., Bangka, Belitong, Natuna Is., Rhio Is., South Sumatra	07	
Bali, Borneo, Java, Lombok, Madura	07	30
Alor, Celebes, Flores, Lomblem, Pantar, Roti, Sanghi Is., Savu, Sumba, Sumbawa, Talaur Is., Timor	08	
Babar Is., Moluccas {Buru, Halmahera, Serang (Ceram)}, Sula Is., Wetta	08	30
Aru Is., Kei Is., Tanimbar Is.	09	
Iran (Persia)	03	30
‘Iraq	03	
Israel	02	
Italy	01	
Japan	09	
Jappen Islands	09	
Jordan	02	
Kamchatka Peninsula	12	
Kenya	03	
Korea*	08	30
Kuril Islands	09	
Kuweit	03	
Labuan	08	
Laccadive Islands	05	30
Ladrone Islands	10	
Latvia	03	

---

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] All the coast, but some areas may keep summer time.

[2] French Equatorial Africa includes Chad, Gabon, Middle Congo and Ubangi Shari.

STANDARD TIMES (Corrected to October 1961)

LIST I—(*continued*)

	h	m
Lebanon*	02	
Lichtenstein	01	
Lithuania	03	
Lord Howe Island	10	
Luxembourg‡	01	
Macao*	08	
Madagascar*	03	
Malaya, Federation of	07	30
Maldive Republic	05	
Malta	01	
Manchuria	09	
Mariana Islands	10	
Marshall Islands	12	
Mauritius	04	
Monaco‡	01	
Mozambique (Portuguese E. Africa)	02	
Mukalla (Hadhramaut)	03	
Nanyo-Gunto	09	
Nauru	11	30
Netherlands, The	01	
New Caledonia	11	
New Guinea, British	10	
New Guinea, Dutch	09	30
New Hebrides	11	
New South Wales[1]	10	
New Zealand	12	
Nicobar Islands	05	30
Nigeria	01	
Norfolk Island	11	30
North Borneo	08	
Northern Rhodesia	02	
Northern Territory, Australia	09	30
Norway*	01	
Novaya Zemlya	05	
Nyasaland	02	
Ocean Island	11	
‘Oman (Masira, Muscat and Salala)	04	
Pakistan (East)	06	
(West)	05	
Papua	10	
Pescadores Islands*	08	
Philippine Republic	08	
Poland*	01	
Portuguese East Africa (Mozambique)	02	
Portuguese India	05	30
Portuguese West Africa (Angola)	01	
Qatar	04	
Queensland	10	
Réunion	04	
Rhodesia	02	
Romania	02	
Russia[2] (west of long. E. 40°)	03	
(long. E. 40° to E. 52° 30′)	04	
(east of long. E. 52° 30′)	05	

	h	m
Sakhalin (south of lat. N. 50°)	09	
(north of lat. N. 50°)	10	
Santa Cruz Islands	11	
Sarawak	08	
Sardinia	01	
Schouten Islands	09	
Seychelles	04	
Siam (Thailand)	07	
Siberia[2] (west of long. E. 67° 30′)	05	
(long. E. 67° 30′ to E. 82° 30′)	06	
(long. E. 82° 30′ to E. 97° 30′)	07	
(long. E. 97° 30′ to E. 112° 30′)	08	
(long. E. 112° 30′ to E. 127° 30′)	09	
(long. E. 127° 30′ to E. 142° 30′)	10	
(long. E. 142° 30′ to E. 157° 30′)	11	
(long. E. 157° 30′ to E. 172° 30′)	12	
(east of long. E. 172° 30′)	13	
Sicily	01	
Singapore	07	30
Socotra	03	
Solomon Islands	11	
Somalia	03	
Somaliland	03	
South Africa, Republic of	02	
South Australia	09	30
Southern Rhodesia	02	
Spain‡	01	
Spanish Guinea‡	01	
Spitzbergen	01	
Sudan, Republic of	02	
Swaziland	02	
Sweden	01	
Switzerland	01	
Syria*	02	
Tanganyika Territory	03	
Tasmania	10	
Thailand (Siam)	07	
Timor	08	
Tonga Islands	13	
Tripolitania	02	
Trucial ‘Oman (Sharja)	04	
Truk	11	
Tunisia	01	
Turkey	02	
Uganda	03	
Victoria	10	
Western Australia	08	
Wrangell Island	13	
Yugoslavia	01	
Zanzibar	03	

---

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] Except Broken Hill Area, which keeps 09^{h} 30^{m}.

[2] The boundaries between the zones are irregular; the longitudes given are approximate only.

LIST II—PLACES NORMALLY KEEPING G.M.T.

Ascension Island
Canary Islands‡
Channel Islands[1]
Faeroes, The
French W. Africa[2]
Gambia
Ghana
Great Britain[1]
Guinea Republic
Ireland, North'n[1]
Irish Republic*
Mauritania
Morocco*
Portugal*
Principe
Rio de Oro‡
St. Helena
São Thomé
Sierra Leone
Tangier
Togoland (Fr.)
Tristan da Cunha

* Summer time may be kept in these countries.
‡ G.M.T. is in general use throughout the year, but the legal standard time differs from G.M.T.
[1] Summer time, one hour in advance of G.M.T., is kept from April 19^{d} 02^{h} to October 4^{d} 02^{h} G.M.T. (*Summer Time Act*, 1925), but this period may be extended by *Order in Council.*
[2] Comprises : Ivory Coast, Niger, Senegal, French Sudan and Upper Volta; for Dahomey see List I.

LIST III—PLACES SLOW ON G.M.T. (WEST OF GREENWICH)

The times given below should be { *subtracted* from G.M.T. to give Standard Time. / *added* to Standard Time to give G.M.T. }

	h	m
Alabama, U.S.A.[1]	06	
Alaska, U.S.A., south-east coast to and including Cross Sound, Douglas, Juneau, Kimsham Cove and Petersburg	08	
coast northward of Cross Sound to long. W. 141°	09	
long. W. 141° to W. 162°, including Anchorage, Fairbanks, Seward, Valdez	10	
west coast (Nome)	11	
Alberta*	07	
Aleutian Islands	11	
Argentina‡	03	
Arizona,[2] U.S.A.[1]	07	
Arkansas, U.S.A.[1]	06	
Austral Islands[3]	10	
Azores*	02	
Bahamas	05	
Barbados	04	
Bermuda	04	
Bolivia	04	
Brazil (Central)	04	
(Eastern)[4]	03	
(Western)	05	
British Columbia*	08	
British Guiana	03	45
British Honduras†	06	
California, U.S.A.[1]	08	
Canada (see provinces)	03	30 to 09^{h}
Cape Verde Islands	02	
Cayman Islands	05	
Chile	04	
Christmas Is. (Gilbert and Ellice) ...	10	
Colombia	05	
Colorado, U.S.A.[1]	07	
Connecticut, U.S.A.[1]	05	
Cook Islands (except Niue)	10	30
Costa Rica	06	
Cuba	05	
Curaçao Island	04	30
Delaware, U.S.A.[1]	05	
Dominican Republic†	05	
Dutch Guiana (Surinam)	03	30
Ecuador	05	
Falkland Islands[5]	04	
Bases in Graham Land	03	
Fanning Island	10	
Fernando Noronha	02	
Florida,[2] U.S.A.[1]	05	
French Guiana	04	
Georgia, U.S.A.[1]	05	
Greenland, Scoresby Sound ...	02	
Angmagssalik and W. coast ...	03	
Thule area	04	
Grenada*	04	
Guadeloupe	04	
Guatemala	06	
Guiana, British	03	45
Dutch	03	30
French	04	
Haiti	05	
Hawaiian Islands (except Midway Is.)	10	
Honduras	06	
Honduras, British†	06	
Iceland*	01	
Idaho,[2] U.S.A.[1]	07	
Illinois, U.S.A.[1]	06	
Indiana, U.S.A.[1]	06	
Iowa, U.S.A.[1]	06	
Jamaica	05	
Johnston Island	11	
Kansas,[2] U.S.A.[1]	06	
Kentucky,[2] U.S.A.[1]	06	

* Summer time may be kept in these countries.
† Winter time may be kept in these countries.
‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.
[1] Summer (daylight-saving) time, one hour fast on the time given, is kept in some parts of the U.S.A., especially in the east and in the metropolitan areas. The dates of beginning and end are normally the last Sunday in April and the last Sunday in September or October, at 02^{h} 00^{m} local clock time.
[2] This applies to the greater portion of the state.
[3] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.
[4] Including all the coast. [5] Port Stanley keeps summer time October to March.

LIST III—*(continued)*

	h	m	s
Labrador*	03	30	
Leeward Islands	04		
Liberia	00	44	30
Louisiana, U.S.A.[1]	06		
Low Archipelago	10		
Madeira*	01		
Maine, U.S.A.[1]	05		
Manitoba*	06		
Marquesas Islands[2]	10		
Martinique	04		
Maryland, U.S.A.[1]	05		
Massachusetts, U.S.A.[1]	05		
Mexico[3]	06		
Michigan,[4] U.S.A.[1]	05		
Midway Islands	11		
Minnesota, U.S.A.[1]	06		
Miquelon	03		
Mississippi, U.S.A.[1]	06		
Missouri, U.S.A.[1]	06		
Montana, U.S.A.[1]	07		
Nebraska, U.S.A.[1] (eastern part)	06		
(western part)	07		
Nevada, U.S.A.[1]	08		
New Brunswick*	04		
Newfoundland*	03	30	
New Hampshire, U.S.A.[1]	05		
New Jersey, U.S.A.[1]	05		
New Mexico, U.S.A.[1]	07		
New York, U.S.A.[1]	05		
Nicaragua	06		
Niue Island	11	20	
North Carolina, U.S.A.[1]	05		
North Dakota,[4] U.S.A.[1]	06		
Northwest Territories*			
(east of long. W. 68°)	04		
(long. W. 68° to W. 85°)	05		
(long. W. 85° to W. 102°)	06		
(long. W. 102° to W. 120°)	07		
(west of long. W. 120°)	08		
Nova Scotia*	04		
Ohio, U.S.A.[1]	05		
Oklahoma, U.S.A.[1]	06		
Ontario* (east of long. W. 90°)	05		
(west of long. W. 90°)	06		
Oregon, U.S.A.[1]	08		
Panama Canal Zone	05		
Panama, Republic of	05		

	h	m
Paraguay	04	
Pennsylvania, U.S.A.[1]	05	
Peru	05	
Portuguese Guinea	01	
Prince Edward Island*	04	
Puerto Rico	04	
Quebec* (east of long. W. 68°)	04	
(west of long. W. 68°)	05	
Rarotonga	10	30
Rhode Island, U.S.A.[1]	05	
St. Pierre and Miquelon	03	
Salvador	06	
Samoa	11	
Saskatchewan* (south-eastern part)	06	
(except south-eastern part)	07	
Savage Island	11	20
Scoresby Sound, Greenland	02	
Society Islands[2]	10	
South Carolina, U.S.A.[1]	05	
South Dakota, U.S.A.[1] (eastern part)	06	
(western part)	07	
South Georgia	02	
Surinam (Dutch Guiana)	03	30
Tennessee,[4] U.S.A.[1]	06	
Texas,[4] U.S.A.[1]	06	
Tobago	04	
Trindade Islands, S. Atlantic	02	
Trinidad	04	
Tuamotu Archipelago[2]	10	
Tubuai Islands[2]	10	
Uruguay*	03	
Utah,[4] U.S.A.[1]	07	
Venezuela	04	30
Vermont, U.S.A.[1]	05	
Virginia, U.S.A.[1]	05	
Washington, D.C., U.S.A.[1]	05	
Washington, U.S.A.[1]	08	
West Virginia, U.S.A.[1]	05	
Windward Islands	04	
Wisconsin, U.S.A.[1]	06	
Wyoming, U.S.A.[1]	07	
Yukon	09	

---

* Summer time may be kept in these countries.

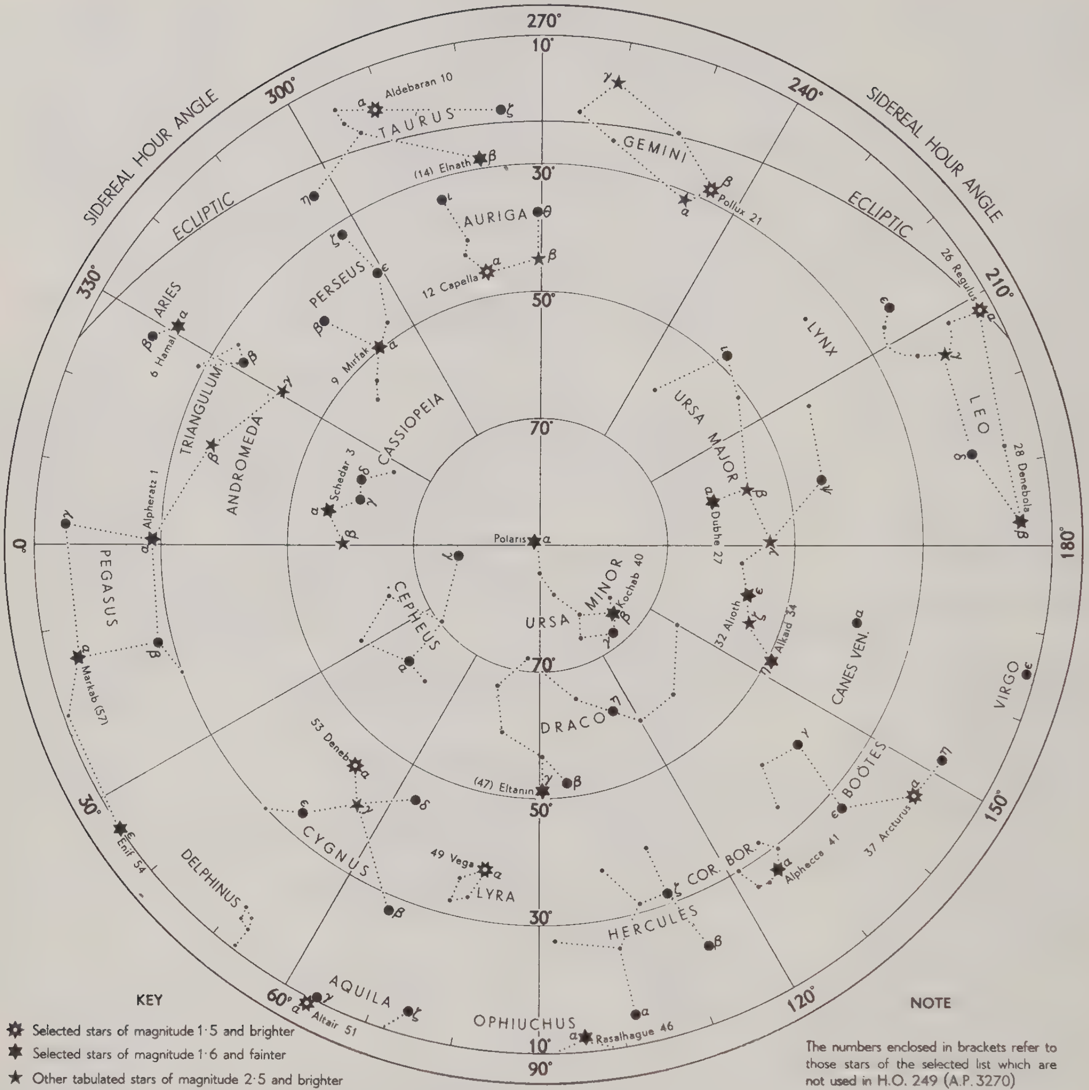
[1] Summer (daylight-saving) time, one hour fast on the time given, is kept in some parts of the U.S.A., especially in the east and in the metropolitan areas. The dates of beginning and end are normally the last Sunday in April and the last Sunday in September or October, at $02^h\ 00^m$ local clock time.

[2] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.

[3] Except the states of Sonora, Sinaloa, Nayarit, and the Southern District of Lower California which keep 07^h; and the Northern District of Lower California which keeps 08^h.

[4] This applies to the greater portion of the state.

NORTHERN STARS


270°
240°
210°
180°
150°
120°
90°
60°
30°
0°
330°
300°
SIDEREAL HOUR ANGLE
SIDEREAL HOUR ANGLE
ECLIPTIC
ECLIPTIC
10°
30°
50°
70°
Polaris α
TAURUS
Aldebaran 10
(14) Elnath β
GEMINI
Pollux 21
AURIGA
12 Capella α
PERSEUS
9 Mirfak α
ARIES
6 Hamal α
TRIANGULUM
ANDROMEDA
Alpheratz 1
CASSIOPEIA
Schedar 3
PEGASUS
Markab (57)
Enif 54
DELPHINUS
CEPHEUS
URSA MINOR
Kochab 40
URSA MAJOR
Dubhe 27
32 Alioth
Alkaid 34
LYNX
LEO
26 Regulus
28 Denebola
CANES VEN.
VIRGO
BOÖTES
37 Arcturus
COR. BOR.
Alphecca 41
HERCULES
DRACO
(47) Eltanin
CYGNUS
53 Deneb
LYRA
49 Vega
AQUILA
Altair 51
OPHIUCHUS
Rasalhague 46

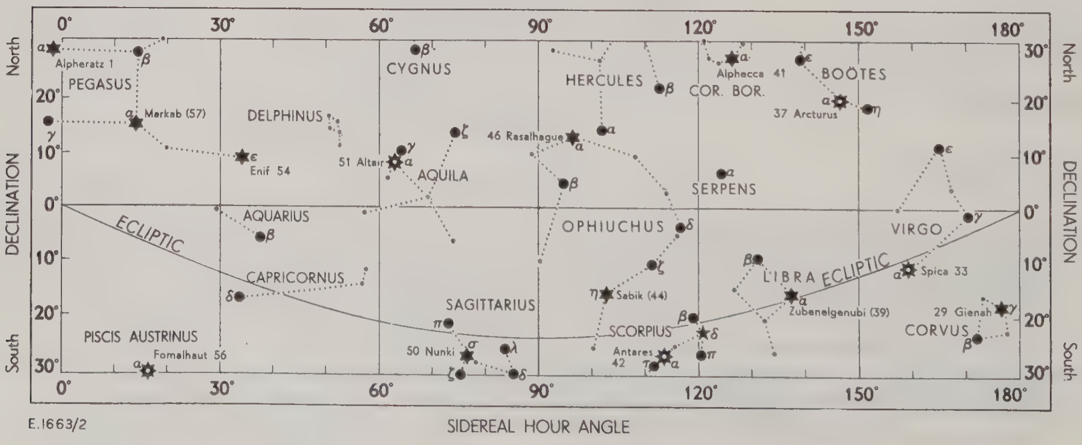
KEY

- ✡ Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- ✶ Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- ★ Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- ● Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- • Untabulated stars

NOTE

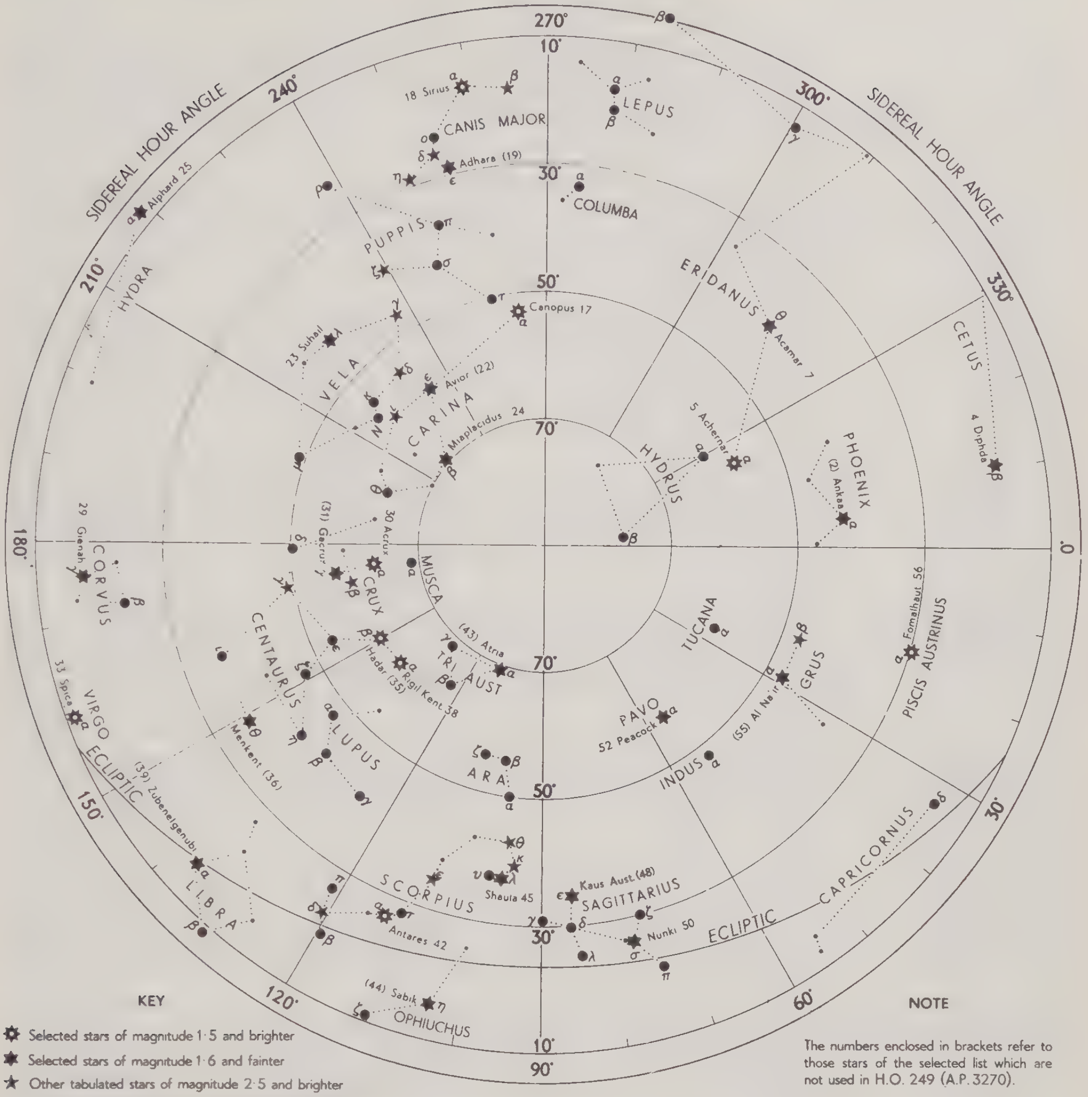
The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270)

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 0° to 180°)


0°
30°
60°
90°
120°
150°
180°
North
South
DECLINATION
30°
20°
10°
0°
10°
20°
30°
Alpheratz 1
PEGASUS
Markab (57)
Enif 54
DELPHINUS
CYGNUS
51 Altair
AQUILA
AQUARIUS
ECLIPTIC
CAPRICORNUS
PISCIS AUSTRINUS
Fomalhaut 56
SAGITTARIUS
50 Nunki
HERCULES
46 Rasalhague
OPHIUCHUS
SERPENS
COR. BOR.
Alphecca 41
BOÖTES
37 Arcturus
Sabik (44)
SCORPIUS
Antares 42
LIBRA
ECLIPTIC
Zubenelgenubi (39)
VIRGO
Spica 33
29 Gienah
CORVUS
SIDEREAL HOUR ANGLE

E.1663/2

SOUTHERN STARS


270°
10°
SIDEREAL HOUR ANGLE
SIDEREAL HOUR ANGLE
240°
300°
210°
330°
180°
0°
150°
30°
120°
60°
90°
10°
30°
50°
70°
70°
50°
30°
18 Sirius
CANIS MAJOR
Adhara (19)
LEPUS
COLUMBA
Alphard 25
HYDRA
PUPPIS
ERIDANUS
Canopus 17
Acamar 7
CETUS
4 Diphda
23 Suhail
VELA
Avior (22)
CARINA
Miaplacidus 24
5 Achernar
HYDRUS
PHOENIX
(2) Ankaa
29 Gienah
CORVUS
(31) Gacrux
30 Acrux
CRUX
MUSCA
Fomalhaut 56
PISCIS AUSTRINUS
TUCANA
GRUS
CENTAURUS
Hadar (35)
Rigil Kent 38
(43) Atria
TRI AUST
33 Spica
VIRGO
ECLIPTIC
Menkent (36)
LUPUS
PAVO
52 Peacock
(55) Al Na'ir
INDUS
ARA
(39) Zubenelgenubi
LIBRA
SCORPIUS
Shaula 45
Kaus Aust. (48)
SAGITTARIUS
Nunki 50
ECLIPTIC
CAPRICORNUS
Antares 42
(44) Sabik
OPHIUCHUS

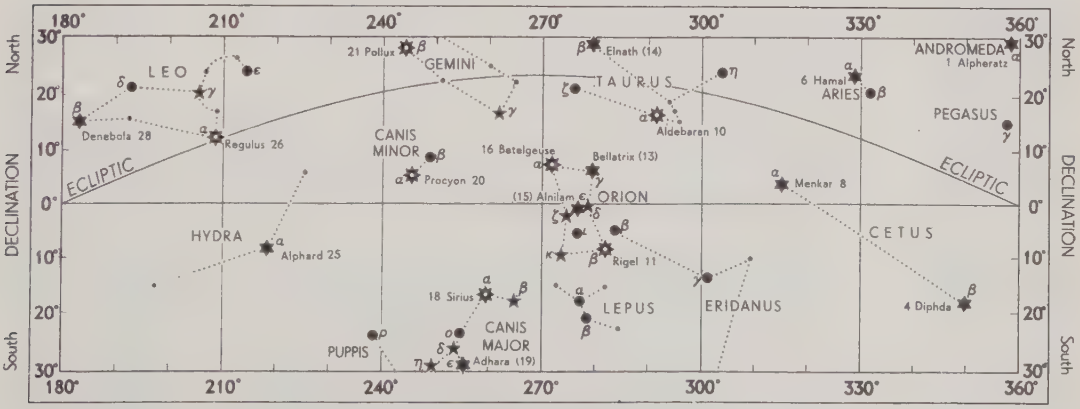
KEY

- ✵ Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- ★ Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- ★ Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- ● Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- • Untabulated stars

NOTE

The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270).

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 180° to 360°)


180°
210°
240°
270°
300°
330°
360°
North
South
DECLINATION
DECLINATION
30°
20°
10°
0°
10°
20°
30°
LEO
Denebola 28
Regulus 26
ECLIPTIC
21 Pollux
GEMINI
CANIS MINOR
Procyon 20
Elnath (14)
TAURUS
Aldebaran 10
16 Betelgeuse
Bellatrix (13)
(15) Alnilam
ORION
Rigel 11
HYDRA
Alphard 25
18 Sirius
CANIS MAJOR
Adhara (19)
PUPPIS
LEPUS
ERIDANUS
6 Hamal
ARIES
ANDROMEDA
1 Alpheratz
PEGASUS
Menkar 8
CETUS
ECLIPTIC
4 Diphda
SIDEREAL HOUR ANGLE

E.1663/1

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·4	γ	Cephei †		**5**	33·0	33·5	33·7	33·4	32·8	32·1	**N. 77**	26·1	26·0	25·8	25·7	25·6	25·6
2·6	α	Pegasi	57	**14**	15·9	16·0	15·9	15·8	15·6	15·4	**N. 15**	00·6	00·5	00·5	00·5	00·5	00·6
2·6	β	Pegasi		**14**	30·0	30·1	30·0	29·9	29·7	29·5	**N. 27**	53·2	53·1	53·1	53·0	53·0	53·1
1·3	α	Piscis Aust.	56	**16**	05·5	05·5	05·5	05·3	05·1	04·9	**S. 29**	49·1	49·0	48·9	48·8	48·7	48·6
2·2	β	Gruis		**19**	52·7	52·8	52·7	52·5	52·2	51·9	**S. 47**	04·7	04·6	04·5	04·3	04·2	04·1
2·9	α	Tucanæ		**25**	60·1	60·1	59·9	59·7	59·3	58·9	**S. 60**	26·7	26·5	26·4	26·3	26·1	26·1
2·2	α	Gruis	55	**28**	31·1	31·1	31·0	30·8	30·5	30·2	**S. 47**	08·4	08·3	08·2	08·1	08·0	07·9
3·0	δ	Capricorni		**33**	44·7	44·7	44·6	44·4	44·2	43·9	**S. 16**	17·7	17·6	17·6	17·5	17·5	17·4
2·5	ε	Pegasi	54	**34**	24·2	24·2	24·1	23·9	23·7	23·5	**N. 9**	42·5	42·4	42·4	42·4	42·4	42·5
3·1	β	Aquarii		**37**	35·6	35·5	35·4	35·2	35·0	34·8	**S. 5**	44·0	44·0	44·0	43·9	43·9	43·8
2·6	α	Cephei		**40**	34·9	34·9	34·8	34·5	34·1	33·7	**N. 62**	26·0	25·9	25·7	25·6	25·7	25·8
2·6	ε	Cygni		**48**	49·2	49·2	49·1	48·8	48·6	48·4	**N. 33**	50·0	49·9	49·8	49·8	49·8	50·0
1·3	α	Cygni	53	**49**	57·5	57·5	57·3	57·1	56·8	56·6	**N. 45**	09·1	08·9	08·8	08·8	08·8	08·9
3·2	α	Indi		**51**	15·2	15·0	14·8	14·5	14·2	13·9	**S. 47**	25·2	25·2	25·1	25·0	24·9	24·9
2·1	α	Pavonis	52	**54**	18·8	18·6	18·4	18·0	17·6	17·3	**S. 56**	51·2	51·1	51·0	51·0	50·9	50·9
2·3	γ	Cygni		**54**	46·5	46·5	46·3	46·1	45·8	45·6	**N. 40**	08·4	08·3	08·2	08·2	08·2	08·3
0·9	α	Aquilæ	51	**62**	45·1	45·0	44·9	44·7	44·4	44·3	**N. 8**	46·3	46·2	46·1	46·2	46·1	46·3
2·8	γ	Aquilæ		**63**	52·3	52·2	52·0	51·8	51·6	51·4	**N. 10**	31·4	31·3	31·3	31·3	31·4	31·5
3·0	δ	Cygni		**64**	02·8	02·7	02·5	02·3	02·0	01·8	**N. 45**	02·5	02·3	02·2	02·2	02·3	02·4
3·2	β	Cygni		**67**	41·5	41·4	41·2	41·0	40·8	40·6	**N. 27**	52·9	52·8	52·7	52·7	52·8	52·9
3·0	π	Sagittarii		**73**	06·3	06·1	05·9	05·7	05·4	05·2	**S. 21**	05·0	05·0	05·0	05·0	04·9	04·9
3·0	ζ	Aquilæ		**74**	04·2	04·1	03·9	03·7	03·5	03·3	**N. 13**	48·5	48·4	48·3	48·3	48·4	48·5
2·7	ζ	Sagittarii		**74**	55·8	55·7	55·4	55·2	54·9	54·7	**S. 29**	56·0	56·0	56·0	56·0	55·9	55·9
2·1	σ	Sagittarii	50	**76**	45·1	45·0	44·7	44·5	44·2	44·1	**S. 26**	20·6	20·6	20·6	20·6	20·5	20·5
0·1	α	Lyræ	49	**81**	04·8	04·6	04·4	04·1	03·9	03·8	**N. 38**	44·9	44·7	44·7	44·7	44·8	44·9
2·9	λ	Sagittarii		**83**	34·4	34·2	34·0	33·7	33·5	33·3	**S. 25**	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6
2·0	ε	Sagittarii	48	**84**	33·9	33·7	33·5	33·2	33·0	32·8	**S. 34**	24·2	24·2	24·1	24·1	24·2	24·2
2·8	δ	Sagittarii		**85**	20·3	20·1	19·9	19·6	19·4	19·2	**S. 29**	50·7	50·7	50·7	50·7	50·7	50·7
3·1	γ	Sagittarii		**89**	08·2	08·0	07·8	07·5	07·3	07·1	**S. 30**	25·5	25·5	25·5	25·6	25·6	25·6
2·4	γ	Draconis	47	**91**	04·1	03·8	03·6	03·3	03·0	02·9	**N. 51**	29·5	29·3	29·3	29·3	29·4	29·5
2·9	β	Ophiuchi		**94**	35·1	34·9	34·7	34·5	34·3	34·2	**N. 4**	34·8	34·8	34·7	34·7	34·8	34·9
2·5	κ	Scorpii		**94**	60·7	60·5	60·2	60·0	59·7	59·5	**S. 39**	00·7	00·7	00·7	00·7	00·8	00·8
2·0	θ	Scorpii		**96**	19·8	19·5	19·2	18·9	18·7	18·5	**S. 42**	58·5	58·5	58·5	58·5	58·5	58·6
2·1	α	Ophiuchi	46	**96**	41·6	41·4	41·2	40·9	40·8	40·7	**N. 12**	35·0	34·9	34·9	34·9	35·0	35·1
1·7	λ	Scorpii	45	**97**	13·2	13·0	12·7	12·5	12·2	12·1	**S. 37**	04·7	04·7	04·7	04·7	04·7	04·8
3·0	β	Draconis		**97**	36·3	36·1	35·8	35·5	35·3	35·2	**N. 52**	19·5	19·4	19·3	19·4	19·5	19·7
3·0	α	Aræ		**97**	44·9	44·6	44·3	44·0	43·7	43·5	**S. 49**	50·8	50·8	50·8	50·9	50·9	51·0
2·8	υ	Scorpii		**97**	55·9	55·7	55·4	55·2	54·9	54·8	**S. 37**	16·0	16·0	16·0	16·1	16·1	16·1
2·8	β	Aræ		**99**	26·3	26·0	25·6	25·2	25·0	24·8	**S. 55**	29·7	29·7	29·7	29·8	29·8	29·9
Var.‡	α	Herculis		**101**	45·4	45·2	45·0	44·8	44·6	44·5	**N. 14**	25·8	25·7	25·6	25·6	25·7	25·8
2·6	η	Ophiuchi	44	**102**	55·9	55·6	55·4	55·2	55·0	54·9	**S. 15**	40·9	40·9	40·9	40·9	41·0	40·9
3·1	ζ	Aræ		**106**	06·3	05·9	05·6	05·2	05·0	04·8	**S. 55**	55·9	55·9	55·9	56·0	56·1	56·2
2·4	ε	Scorpii		**108**	03·2	02·9	02·6	02·4	02·2	02·1	**S. 34**	13·6	13·7	13·7	13·7	13·8	13·8
1·9	α	Triang. Aust.	43	**108**	48·6	48·0	47·5	47·0	46·6	46·4	**S. 68**	57·6	57·6	57·6	57·7	57·8	57·9
3·0	ζ	Herculis		**110**	01·5	01·3	01·1	00·9	00·7	00·7	**N. 31**	39·9	39·8	39·8	39·8	39·9	40·1
2·7	ζ	Ophiuchi		**111**	12·9	12·6	12·4	12·2	12·1	12·0	**S. 10**	29·7	29·8	29·8	29·8	29·8	29·8
2·9	τ	Scorpii		**111**	36·0	35·7	35·5	35·3	35·1	35·0	**S. 28**	08·5	08·5	08·5	08·6	08·6	08·6
2·8	β	Herculis		**112**	50·4	50·2	49·9	49·7	49·6	49·6	**N. 21**	33·9	33·8	33·8	33·9	33·9	34·0
1·2	α	Scorpii	42	**113**	12·6	12·3	12·1	11·9	11·7	11·6	**S. 26**	21·1	21·1	21·2	21·2	21·3	21·3
2·9	η	Draconis		**114**	08·1	07·7	07·4	07·0	06·9	06·9	**N. 61**	35·5	35·4	35·4	35·5	35·6	35·8
3·0	δ	Ophiuchi		**116**	53·6	53·4	53·2	53·0	52·8	52·8	**S. 3**	36·1	36·2	36·3	36·3	36·2	36·2
2·8	β	Scorpii		**119**	10·4	10·1	09·9	09·7	09·6	09·5	**S. 19**	42·4	42·5	42·5	42·5	42·6	42·6
2·5	δ	Scorpii		**120**	27·4	27·2	27·0	26·8	26·6	26·6	**S. 22**	31·1	31·2	31·2	31·3	31·3	31·3
3·0	π	Scorpii		**120**	50·4	50·2	49·9	49·7	49·6	49·5	**S. 26**	00·6	00·6	00·7	00·7	00·8	00·8
3·0	β	Trianguli Aust.		**121**	61·5	61·0	60·6	60·2	60·0	59·9	**S. 63**	19·0	19·0	19·1	19·2	19·3	19·4
2·8	α	Serpentis		**124**	23·0	22·8	22·6	22·4	22·3	22·3	**N. 6**	32·3	32·2	32·1	32·2	32·2	32·3
2·3	α	Coronæ Bor.	41	**126**	42·9	42·7	42·5	42·3	42·2	42·2	**N. 26**	50·0	49·9	49·9	49·9	50·0	50·1
3·0	γ	Lupi †		**126**	49·5	49·2	48·9	48·7	48·6	48·5	**S. 41**	02·6	02·7	02·7	02·8	02·9	03·0

‡ 3·0—3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·4	γ	Cephei †		**5**	31·4	30·9	30·7	30·9	31·3	31·9	**N. 77**	25·7	25·9	26·0	26·2	26·4	26·4
2·6		*Markab*	57	**14**	15·2	15·0	14·9	15·0	15·0	15·1	**N. 15**	00·7	00·8	00·9	01·0	01·0	01·0
2·6		*Scheat*		**14**	29·3	29·1	29·0	29·1	29·1	29·3	**N. 27**	53·2	53·4	53·5	53·6	53·6	53·6
1·3		*Fomalhaut*	56	**16**	04·6	04·4	04·4	04·4	04·5	04·6	**S. 29**	48·6	48·6	48·6	48·7	48·7	48·8
2·2	β	Gruis		**19**	51·6	51·4	51·3	51·4	51·5	51·7	**S. 47**	04·1	04·2	04·3	04·4	04·4	04·4
2·9	α	Tucanæ		**25**	58·5	58·3	58·2	58·4	58·6	58·8	**S. 60**	26·1	26·2	26·3	26·4	26·5	26·5
2·2		*Al Na'ir*	55	**28**	29·9	29·7	29·7	29·7	29·9	30·0	**S. 47**	07·9	08·0	08·1	08·2	08·2	08·2
3·0	δ	Capricorni		**33**	43·7	43·6	43·6	43·6	43·8	43·8	**S. 16**	17·3	17·3	17·3	17·4	17·4	17·4
2·5		*Enif*	54	**34**	23·3	23·2	23·2	23·3	23·4	23·5	**N. 9**	42·6	42·7	42·8	42·8	42·8	42·8
3·1	β	Aquarii		**37**	34·6	34·5	34·5	34·6	34·7	34·8	**S. 5**	43·7	43·7	43·6	43·6	43·7	43·7
2·6		*Alderamin*		**40**	33·5	33·4	33·6	33·8	34·1	34·4	**N. 62**	25·9	26·1	26·2	26·4	26·4	26·3
2·6	ε	Cygni		**48**	48·2	48·2	48·2	48·4	48·5	48·6	**N. 33**	50·1	50·3	50·4	50·4	50·4	50·3
1·3		*Deneb*	53	**49**	56·4	56·4	56·5	56·6	56·8	57·0	**N. 45**	09·1	09·2	09·4	09·4	09·4	09·4
3·2	α	Indi		**51**	13·7	13·6	13·7	13·8	14·0	14·1	**S. 47**	25·0	25·0	25·1	25·2	25·2	25·2
2·1		*Peacock*	52	**54**	17·0	16·9	17·0	17·2	17·4	17·6	**S. 56**	51·0	51·1	51·2	51·3	51·3	51·2
2·3	γ	Cygni		**54**	45·5	45·4	45·5	45·7	45·9	46·0	**N. 40**	08·5	08·6	08·8	08·8	08·8	08·7
0·9		*Altair*	51	**62**	44·1	44·1	44·2	44·3	44·4	44·4	**N. 8**	46·4	46·5	46·5	46·5	46·5	46·4
2·8	γ	Aquilæ		**63**	51·3	51·3	51·4	51·5	51·6	51·6	**N. 10**	31·6	31·6	31·7	31·7	31·7	31·6
3·0	δ	Cygni		**64**	01·7	01·7	01·9	02·1	02·3	02·4	**N. 45**	02·6	02·7	02·8	02·9	02·8	02·7
3·2		*Albireo*		**67**	40·5	40·5	40·6	40·8	40·9	41·0	**N. 27**	53·1	53·2	53·2	53·3	53·2	53·1
3·0	π	Sagittarii		**73**	05·1	05·1	05·2	05·3	05·4	05·4	**S. 21**	04·9	04·9	04·9	04·9	04·9	04·9
3·0	ζ	Aquilæ		**74**	03·2	03·2	03·3	03·4	03·5	03·6	**N. 13**	48·6	48·7	48·7	48·7	48·7	48·6
2·7	ζ	Sagittarii		**74**	54·6	54·6	54·7	54·8	54·9	55·0	**S. 29**	56·0	56·0	56·0	56·0	56·0	56·0
2·1		*Nunki*	50	**76**	44·0	44·0	44·0	44·2	44·3	44·3	**S. 26**	20·5	20·6	20·6	20·6	20·6	20·6
0·1		*Vega*	49	**81**	03·7	03·8	03·9	04·1	04·3	04·3	**N. 38**	45·1	45·2	45·2	45·2	45·2	45·0
2·9	λ	Sagittarii		**83**	33·2	33·3	33·4	33·5	33·6	33·6	**S. 25**	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6
2·0		*Kaus Australis*	48	**84**	32·7	32·7	32·8	33·0	33·1	33·1	**S. 34**	24·2	24·2	24·3	24·3	24·3	24·2
2·8	δ	Sagittarii		**85**	19·1	19·1	19·3	19·4	19·5	19·5	**S. 29**	50·7	50·7	50·7	50·7	50·7	50·7
3·1	γ	Sagittarii		**89**	07·0	07·1	07·2	07·3	07·4	07·4	**S. 30**	25·6	25·6	25·7	25·7	25·6	25·6
2·4		*Eltanin*	47	**91**	02·9	03·1	03·3	03·5	03·7	03·8	**N. 51**	29·7	29·8	29·8	29·8	29·7	29·6
2·9	β	Ophiuchi		**94**	34·2	34·2	34·3	34·4	34·5	34·5	**N. 4**	34·9	35·0	35·0	35·0	34·9	34·8
2·5	κ	Scorpii		**94**	59·5	59·5	59·7	59·8	59·9	59·9	**S. 39**	00·9	00·9	00·9	00·9	00·9	00·8
2·0	θ	Scorpii		**96**	18·5	18·5	18·7	18·8	18·9	18·9	**S. 42**	58·7	58·7	58·7	58·7	58·7	58·6
2·1		*Rasalhague*	46	**96**	40·6	40·7	40·8	40·9	41·0	41·0	**N. 12**	35·2	35·2	35·2	35·2	35·2	35·1
1·7		*Shaula*	45	**97**	12·0	12·1	12·2	12·4	12·4	12·4	**S. 37**	04·8	04·9	04·9	04·9	04·8	04·8
3·0	β	Draconis		**97**	35·2	35·4	35·6	35·9	36·1	36·1	**N. 52**	19·8	19·9	19·9	19·9	19·8	19·6
3·0	α	Aræ		**97**	43·5	43·6	43·8	43·9	44·0	44·0	**S. 49**	51·1	51·1	51·2	51·2	51·1	51·0
2·8	υ	Scorpii		**97**	54·7	54·8	54·9	55·1	55·1	55·1	**S. 37**	16·2	16·2	16·2	16·2	16·2	16·2
2·8	β	Aræ		**99**	24·7	24·8	25·1	25·3	25·4	25·3	**S. 55**	30·0	30·1	30·1	30·1	30·0	29·9
Var.‡	α	Herculis		**101**	44·5	44·6	44·7	44·8	44·9	44·9	**N. 14**	25·9	25·9	26·0	25·9	25·9	25·8
2·6		*Sabik*	44	**102**	54·9	54·9	55·1	55·2	55·2	55·2	**S. 15**	40·9	40·9	40·9	40·9	40·9	40·9
3·1	ζ	Aræ		**106**	04·8	04·9	05·1	05·3	05·4	05·3	**S. 55**	56·3	56·3	56·3	56·3	56·2	56·1
2·4	ε	Scorpii		**108**	02·1	02·2	02·3	02·4	02·5	02·4	**S. 34**	13·9	13·9	13·9	13·9	13·8	13·8
1·9		*Atria*	43	**108**	46·4	46·7	47·1	47·4	47·5	47·4	**S. 68**	58·1	58·1	58·2	58·1	58·0	57·9
3·0	ζ	Herculis		**110**	00·7	00·8	01·0	01·1	01·2	01·1	**N. 31**	40·2	40·2	40·2	40·2	40·1	39·9
2·7	ζ	Ophiuchi		**111**	12·0	12·1	12·2	12·3	12·3	12·2	**S. 10**	29·8	29·7	29·7	29·7	29·8	29·8
2·9	τ	Scorpii		**111**	35·0	35·1	35·2	35·3	35·3	35·2	**S. 28**	08·7	08·7	08·7	08·6	08·6	08·6
2·8	β	Herculis		**112**	49·6	49·7	49·8	49·9	50·0	49·9	**N. 21**	34·1	34·2	34·2	34·1	34·0	33·9
1·2		*Antares*	42	**113**	11·6	11·7	11·8	11·9	12·0	11·9	**S. 26**	21·3	21·3	21·3	21·3	21·3	21·3
2·9	η	Draconis		**114**	07·0	07·3	07·6	07·9	08·1	08·1	**N. 61**	35·9	36·0	36·0	35·9	35·7	35·5
3·0	δ	Ophiuchi		**116**	52·8	52·9	53·0	53·1	53·1	53·0	**S. 3**	36·2	36·1	36·1	36·1	36·2	36·3
2·8	β	Scorpii		**119**	09·5	09·6	09·7	09·8	09·8	09·7	**S. 19**	42·6	42·6	42·6	42·5	42·5	42·6
2·5		*Dschubba*		**120**	26·6	26·7	26·8	26·9	26·9	26·8	**S. 22**	31·3	31·3	31·3	31·3	31·3	31·3
3·0	π	Scorpii		**120**	49·5	49·6	49·8	49·9	49·9	49·8	**S. 26**	00·8	00·8	00·8	00·8	00·8	00·8
3·0	β	Trianguli Aust.		**122**	00·0	00·3	00·6	00·8	00·8	00·6	**S. 63**	19·5	19·6	19·6	19·5	19·4	19·3
2·8	α	Serpentis		**124**	22·3	22·4	22·5	22·6	22·6	22·5	**N. 6**	32·3	32·4	32·4	32·3	32·2	32·1
2·3		*Alphecca*	41	**126**	42·3	42·4	42·5	42·6	42·6	42·5	**N. 26**	50·2	50·3	50·2	50·2	50·0	49·9
3·0	γ	Lupi †		**126**	48·6	48·7	48·8	48·9	48·9	48·8	**S. 41**	03·0	03·0	03·0	02·9	02·9	02·8

‡ 3·0—3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

STARS, 1964 JANUARY—JUNE

Mag.	Name and No.		S.H.A.							Declination						
				JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
			°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·1	γ Ursæ Minoris †		**129**	49·0	48·4	47·9	47·6	47·5	47·6	**N. 71**	57·5	57·5	57·5	57·6	57·7	57·9
3·1	γ Trianguli Aust.		**131**	07·9	07·4	06·9	06·5	06·3	06·3	**S. 68**	32·6	32·6	32·7	32·8	33·0	33·1
2·7	β Libræ		**131**	14·4	14·2	14·0	13·8	13·7	13·7	**S. 9**	15·0	15·1	15·1	15·2	15·2	15·1
2·8	β Lupi		**135**	58·0	57·7	57·4	57·2	57·1	57·1	**S. 42**	59·2	59·2	59·3	59·4	59·5	59·6
2·2	β Ursæ Minoris	40	**137**	18·6	18·0	17·4	17·1	17·0	17·3	**N. 74**	18·0	17·9	18·0	18·1	18·2	18·4
2·9	α Libræ	39	**137**	47·1	46·9	46·7	46·5	46·4	46·4	**S. 15**	53·5	53·6	53·6	53·7	53·7	53·7
2·6	ε Bootis		**139**	09·1	08·9	08·7	08·5	08·4	08·5	**N. 27**	13·4	13·3	13·3	13·4	13·5	13·6
2·9	α Lupi		**140**	07·5	07·2	06·9	06·7	06·7	06·7	**S. 47**	13·8	13·9	14·0	14·1	14·2	14·3
0·1	α Centauri	38	**140**	43·3	42·8	42·5	42·3	42·2	42·3	**S. 60**	40·9	40·9	41·0	41·2	41·3	41·4
2·6	η Centauri		**141**	42·2	41·9	41·7	41·5	41·4	41·4	**S. 41**	59·8	59·9	60·0	60·1	60·2	60·2
3·0	γ Bootis		**142**	20·9	20·6	20·4	20·3	20·2	20·3	**N. 38**	27·8	27·7	27·7	27·8	27·9	28·0
0·2	α Bootis	37	**146**	30·0	29·8	29·6	29·5	29·4	29·5	**N. 19**	22·1	22·0	22·0	22·0	22·1	22·2
2·3	θ Centauri	36	**148**	52·0	51·7	51·5	51·3	51·3	51·3	**S. 36**	11·4	11·5	11·6	11·7	11·8	11·8
0·9	β Centauri	35	**149**	41·4	41·0	40·7	40·5	40·4	40·5	**S. 60**	11·7	11·8	11·9	12·0	12·2	12·3
3·1	ζ Centauri		**151**	41·0	40·7	40·5	40·4	40·3	40·4	**S. 47**	06·4	06·5	06·6	06·8	06·9	07·0
2·8	η Bootis		**151**	45·7	45·5	45·3	45·2	45·2	45·2	**N. 18**	34·6	34·5	34·5	34·6	34·6	34·7
1·9	η Ursæ Majoris	34	**153**	28·4	28·1	27·8	27·7	27·7	27·8	**N. 49**	29·4	29·3	29·4	29·5	29·6	29·7
2·6	ε Centauri †		**155**	36·3	36·0	35·8	35·6	35·6	35·7	**S. 53**	16·7	16·8	16·9	17·1	17·2	17·3
1·2	α Virginis	33	**159**	10·8	10·6	10·4	10·4	10·3	10·4	**S. 10**	58·3	58·4	58·5	58·5	58·6	58·5
2·2	ζ Ursæ Majoris		**159**	23·0	22·7	22·4	22·3	22·4	22·5	**N. 55**	06·6	06·6	06·6	06·8	06·9	07·0
2·9	ι Centauri		**160**	21·7	21·5	21·3	21·2	21·2	21·2	**S. 36**	31·1	31·2	31·4	31·5	31·6	31·6
3·0	ε Virginis		**164**	54·4	54·2	54·0	54·0	54·0	54·0	**N. 11**	09·1	09·0	09·0	09·1	09·1	09·1
2·9	α Canum Venat.		**166**	25·0	24·7	24·6	24·5	24·5	24·6	**N. 38**	30·6	30·6	30·6	30·7	30·8	30·9
1·7	ε Ursæ Majoris	32	**166**	53·4	53·0	52·8	52·8	52·8	53·0	**N. 56**	09·1	09·1	09·2	09·3	09·5	09·5
1·5	β Crucis		**168**	36·0	35·7	35·5	35·4	35·5	35·7	**S. 59**	29·2	29·3	29·5	29·6	29·8	29·8
2·9	γ Virginis		**170**	02·6	02·4	02·3	02·3	02·3	02·3	**S. 1**	15·1	15·2	15·2	15·2	15·2	15·2
2·4	γ Centauri		**170**	07·3	07·0	06·8	06·8	06·9	07·0	**S. 48**	45·4	45·6	45·7	45·8	45·9	46·0
2·9	α Muscæ		**171**	14·7	14·3	14·0	14·0	14·1	14·4	**S. 68**	55·9	56·0	56·2	56·3	56·5	56·6
2·8	β Corvi		**171**	52·7	52·5	52·4	52·4	52·4	52·5	**S. 23**	11·7	11·8	11·9	12·0	12·0	12·0
1·6	γ Crucis	31	**172**	42·7	42·4	42·2	42·2	42·3	42·4	**S. 56**	54·4	54·5	54·7	54·8	55·0	55·0
1·1	α Crucis	30	**173**	51·2	50·8	50·7	50·6	50·7	51·0	**S. 62**	53·6	53·8	54·0	54·1	54·3	54·3
2·8	γ Corvi	29	**176**	30·8	30·6	30·5	30·5	30·5	30·6	**S. 17**	20·4	20·5	20·6	20·7	20·7	20·7
2·9	δ Centauri		**178**	22·7	22·5	22·4	22·4	22·4	22·6	**S. 50**	31·0	31·2	31·3	31·5	31·6	31·6
2·5	γ Ursæ Majoris		**182**	00·9	00·6	00·4	00·5	00·6	00·7	**N. 53**	53·5	53·6	53·7	53·8	53·9	53·9
2·2	β Leonis	28	**183**	11·7	11·5	11·4	11·4	11·5	11·6	**N. 14**	46·4	46·3	46·3	46·3	46·4	46·4
2·6	δ Leonis		**191**	57·1	56·9	56·9	56·9	56·9	57·0	**N. 20**	43·2	43·2	43·2	43·2	43·3	43·3
3·2	ψ Ursæ Majoris		**193**	05·3	05·1	05·0	05·1	05·2	05·3	**N. 44**	41·5	41·6	41·6	41·7	41·8	41·8
2·0	α Ursæ Majoris	27	**194**	37·1	36·8	36·7	36·8	37·0	37·2	**N. 61**	56·6	56·7	56·8	56·9	57·0	57·0
2·4	β Ursæ Majoris		**195**	04·7	04·5	04·4	04·5	04·6	04·8	**N. 56**	34·4	34·5	34·6	34·7	34·8	34·8
2·8	μ Velorum*		**198**	41·6	41·4	41·4	41·5	41·6	41·8	**S. 49**	13·6	13·7	13·9	14·0	14·1	14·1
3·0	θ Carinæ* †		**199**	34·6	34·4	34·4	34·5	34·8	35·1	**S. 64**	12·1	12·2	12·4	12·6	12·6	12·7
2·3	γ Leonis		**205**	30·1	30·0	30·0	30·0	30·1	30·2	**N. 20**	01·4	01·4	01·4	01·5	01·5	01·5
1·3	α Leonis	26	**208**	23·1	23·0	23·0	23·0	23·1	23·2	**N. 12**	08·6	08·6	08·6	08·6	08·6	08·7
3·1	ε Leonis		**214**	02·8	02·7	02·7	02·7	02·9	02·9	**N. 23**	56·4	56·4	56·4	56·5	56·5	56·5
3·0	N Velorum		**217**	27·7	27·6	27·7	27·9	28·1	28·4	**S. 56**	52·3	52·5	52·7	52·8	52·8	52·8
2·2	α Hydræ	25	**218**	32·6	32·6	32·6	32·7	32·8	32·8	**S. 8**	30·1	30·2	30·2	30·3	30·2	30·2
2·6	κ Velorum*		**219**	44·6	44·6	44·7	44·9	45·1	45·3	**S. 54**	51·2	51·4	51·6	51·7	51·7	51·7
2·2	ι Carinæ*		**220**	57·6	57·6	57·7	57·9	58·2	58·4	**S. 59**	07·3	07·5	07·6	07·7	07·8	07·7
1·8	β Carinæ*	24	**221**	46·9	46·9	47·1	47·5	47·9	48·3	**S. 69**	34·0	34·1	34·3	34·4	34·4	34·4
2·2	λ Velorum*	23	**223**	19·7	19·6	19·7	19·9	20·0	20·2	**S. 43**	17·1	17·3	17·4	17·5	17·5	17·4
3·1	ι Ursæ Majoris		**225**	48·6	48·5	48·5	48·7	48·8	49·0	**N. 48**	11·0	11·1	11·1	11·2	11·2	11·2
2·0	δ Velorum*		**229**	03·9	03·9	04·0	04·3	04·5	04·7	**S. 54**	34·5	34·6	34·8	34·9	34·9	34·8
1·7	ε Carinæ*	22	**234**	32·8	32·8	33·0	33·3	33·6	33·8	**S. 59**	23·5	23·7	23·8	23·9	23·9	23·8
1·9	γ Velorum*		**237**	53·3	53·3	53·5	53·7	53·9	54·0	**S. 47**	13·8	13·9	14·0	14·1	14·1	14·0
2·9	ρ Puppis*		**238**	29·7	29·7	29·7	29·9	30·0	30·1	**S. 24**	12·0	12·1	12·2	12·2	12·2	12·1
2·3	ζ Puppis*		**239**	25·0	25·0	25·1	25·3	25·4	25·5	**S. 39**	54·1	54·2	54·3	54·3	54·3	54·2
1·2	β Geminorum	21	**244**	13·2	13·2	13·2	13·4	13·5	13·5	**N. 28**	06·8	06·9	06·9	06·9	06·9	06·9
0·5	α Canis Minoris	20	**245**	38·6	38·6	38·7	38·8	38·9	39·0	**N. 5**	19·1	19·0	19·0	19·0	19·1	19·1

* Formerly Argus † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

STARS, 1964 JULY—DECEMBER

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·1	γ	Ursæ Minoris †		**129**	48·0	48·5	49·0	49·3	49·5	49·3	**N. 71**	58·0	58·0	57·9	57·8	57·6	57·4
3·1	γ	Trianguli Aust.		**131**	06·5	06·8	07·2	07·4	07·4	07·1	**S. 68**	33·2	33·2	33·2	33·1	33·0	32·9
2·7	β	Libræ		**131**	13·7	13·8	13·9	14·0	14·0	13·8	**S. 9**	15·1	15·1	15·1	15·1	15·1	15·2
2·8	β	Lupi		**135**	57·2	57·3	57·5	57·5	57·5	57·3	**S. 42**	59·6	59·6	59·6	59·5	59·5	59·4
2·2		*Kochab*	40	**137**	17·7	18·3	18·8	19·2	19·3	19·0	**N. 74**	18·4	18·4	18·3	18·2	18·0	17·8
2·9		*Zubenelgenubi*	39	**137**	46·5	46·6	46·7	46·7	46·7	46·5	**S. 15**	53·7	53·7	53·6	53·6	53·6	53·7
2·6	ε	Bootis		**139**	08·5	08·7	08·8	08·8	08·8	08·7	**N. 27**	13·7	13·7	13·6	13·5	13·4	13·3
2·9	α	Lupi		**140**	06·8	06·9	07·1	07·1	07·1	06·9	**S. 47**	14·3	14·3	14·3	14·2	14·1	14·1
0·1		*Rigil Kent.*	38	**140**	42·5	42·7	42·9	43·1	43·0	42·7	**S. 60**	41·5	41·5	41·4	41·3	41·2	41·1
2·6	η	Centauri		**141**	41·5	41·6	41·8	41·8	41·8	41·6	**S. 42**	00·3	00·3	00·2	00·1	00·1	00·1
3·0	γ	Bootis		**142**	20·4	20·5	20·6	20·7	20·7	20·5	**N. 38**	28·1	28·1	28·0	27·9	27·8	27·6
0·2		*Arcturus*	37	**146**	29·5	29·6	29·7	29·8	29·7	29·5	**N. 19**	22·2	22·2	22·2	22·1	22·0	21·9
2·3		*Menkent*	36	**148**	51·4	51·5	51·6	51·7	51·6	51·4	**S. 36**	11·8	11·8	11·8	11·7	11·6	11·6
0·9		*Hadar*	35	**149**	40·7	40·9	41·2	41·2	41·1	40·8	**S. 60**	12·3	12·3	12·2	12·1	12·0	12·0
3·1	ζ	Centauri		**151**	40·5	40·7	40·8	40·8	40·7	40·5	**S. 47**	07·0	07·0	06·9	06·8	06·7	06·7
2·8	η	Bootis		**151**	45·3	45·4	45·5	45·5	45·4	45·2	**N. 18**	34·8	34·8	34·7	34·6	34·5	34·4
1·9		*Alkaid*	34	**153**	28·0	28·2	28·3	28·3	28·3	28·0	**N. 49**	29·8	29·7	29·6	29·5	29·3	29·2
2·6	ε	Centauri †		**155**	35·9	36·1	36·2	36·2	36·1	35·8	**S. 53**	17·3	17·3	17·2	17·1	17·0	17·0
1·2		*Spica*	33	**159**	10·4	10·5	10·6	10·6	10·5	10·3	**S. 10**	58·5	58·5	58·5	58·5	58·5	58·6
2·2		*Mizar*		**159**	22·7	22·9	23·0	23·1	23·0	22·7	**N. 55**	07·0	07·0	06·9	06·7	06·5	06·4
2·9	ι	Centauri		**160**	21·3	21·5	21·5	21·5	21·4	21·2	**S. 36**	31·6	31·5	31·5	31·4	31·4	31·4
3·0	ε	Virginis		**164**	54·1	54·2	54·2	54·2	54·1	53·9	**N. 11**	09·2	09·2	09·2	09·1	09·0	08·9
2·9		*Cor Caroli*		**166**	24·7	24·9	24·9	24·9	24·8	24·5	**N. 38**	30·9	30·9	30·8	30·7	30·5	30·4
1·7		*Alioth*	32	**166**	53·2	53·4	53·5	53·5	53·3	53·0	**N. 56**	09·5	09·5	09·3	09·2	09·0	08·9
1·5		*Mimosa*		**168**	35·9	36·1	36·2	36·2	36·0	35·6	**S. 59**	29·8	29·8	29·7	29·5	29·5	29·4
2·9	γ	Virginis		**170**	02·4	02·5	02·5	02·5	02·3	02·1	**S. 1**	15·1	15·1	15·1	15·1	15·2	15·3
2·4		*Muhlifain*		**170**	07·1	07·3	07·3	07·3	07·1	06·8	**S. 48**	46·0	45·9	45·8	45·7	45·7	45·7
2·9	α	Muscæ		**171**	14·8	15·1	15·3	15·2	14·9	14·5	**S. 68**	56·6	56·5	56·4	56·3	56·2	56·1
2·8	β	Corvi		**171**	52·5	52·6	52·7	52·6	52·5	52·2	**S. 23**	12·0	12·0	11·9	11·9	11·9	11·9
1·6		*Gacrux*	31	**172**	42·6	42·8	42·9	42·8	42·6	42·3	**S. 56**	55·0	55·0	54·8	54·7	54·6	54·7
1·1		*Acrux*	30	**173**	51·2	51·5	51·6	51·5	51·3	50·9	**S. 62**	54·3	54·2	54·1	54·0	53·9	53·9
2·8		*Gienah*	29	**176**	30·7	30·7	30·8	30·7	30·6	30·3	**S. 17**	20·6	20·6	20·5	20·5	20·5	20·6
2·9	δ	Centauri		**178**	22·8	22·9	22·9	22·9	22·7	22·3	**S. 50**	31·6	31·5	31·4	31·3	31·2	31·3
2·5		*Phecda*		**182**	00·9	01·0	01·0	00·9	00·7	00·4	**N. 53**	53·9	53·8	53·7	53·5	53·4	53·2
2·2		*Denebola*	28	**183**	11·6	11·7	11·7	11·6	11·4	11·2	**N. 14**	46·4	46·4	46·4	46·3	46·2	46·1
2·6	δ	Leonis		**191**	57·1	57·1	57·1	57·0	56·8	56·5	**N. 20**	43·3	43·3	43·3	43·2	43·1	43·0
3·2	ψ	Ursæ Majoris		**193**	05·4	05·4	05·4	05·3	05·0	04·7	**N. 44**	41·8	41·7	41·6	41·5	41·3	41·2
2·0		*Dubhe*	27	**194**	37·4	37·5	37·5	37·3	36·9	36·5	**N. 61**	56·9	56·8	56·7	56·5	56·4	56·3
2·4		*Merak*		**195**	05·0	05·0	05·0	04·8	04·5	04·1	**N. 56**	34·7	34·6	34·5	34·3	34·2	34·1
2·8	μ	Velorum*		**198**	42·0	42·0	42·0	41·8	41·6	41·3	**S. 49**	14·0	13·9	13·8	13·7	13·7	13·7
3·0	θ	Carinæ* †		**199**	35·4	35·5	35·5	35·3	34·9	34·5	**S. 64**	12·6	12·5	12·3	12·2	12·2	12·2
2·3		*Algeiba*		**205**	30·2	30·2	30·2	30·0	29·8	29·5	**N. 20**	01·5	01·5	01·5	01·4	01·3	01·2
1·3		*Regulus*	26	**208**	23·2	23·2	23·1	23·0	22·8	22·5	**N. 12**	08·7	08·7	08·6	08·6	08·5	08·4
3·1	ε	Leonis		**214**	03·0	02·9	02·8	02·7	02·4	02·2	**N. 23**	56·5	56·5	56·4	56·4	56·3	56·2
3·0	*N*	Velorum		**217**	28·5	28·5	28·4	28·2	27·9	27·5	**S. 56**	52·7	52·5	52·4	52·3	52·3	52·4
2·2		*Alphard*	25	**218**	32·9	32·8	32·7	32·6	32·3	32·1	**S. 8**	30·1	30·1	30·0	30·0	30·1	30·2
2·6	κ	Velorum*		**219**	45·4	45·4	45·3	45·1	44·8	44·4	**S. 54**	51·5	51·4	51·3	51·2	51·2	51·3
2·2	ι	Carinæ*		**220**	58·6	58·6	58·5	58·2	57·8	57·5	**S. 59**	07·6	07·5	07·3	07·2	07·2	07·3
1·8		*Miaplacidus*	24	**221**	48·6	48·6	48·5	48·1	47·6	47·2	**S. 69**	34·3	34·1	34·0	33·9	33·9	34·0
2·2		*Suhail*	23	**223**	20·2	20·2	20·1	19·9	19·6	19·4	**S. 43**	17·3	17·2	17·1	17·0	17·0	17·1
3·1	ι	Ursæ Majoris		**225**	49·0	48·9	48·7	48·4	48·1	47·8	**N. 48**	11·1	11·0	10·9	10·8	10·8	10·8
2·0	δ	Velorum*		**229**	04·8	04·8	04·6	04·3	04·0	03·7	**S. 54**	34·7	34·5	34·4	34·3	34·4	34·5
1·7		*Avior*	22	**234**	33·9	33·9	33·7	33·4	33·0	32·7	**S. 59**	23·7	23·5	23·4	23·3	23·4	23·5
1·9	γ	Velorum*		**237**	54·0	54·0	53·8	53·5	53·3	53·0	**S. 47**	13·8	13·7	13·6	13·5	13·6	13·7
2·9	ρ	Puppis*		**238**	30·1	30·0	29·8	29·6	29·4	29·2	**S. 24**	12·0	11·9	11·8	11·8	11·9	12·0
2·3	ζ	Puppis*		**239**	25·5	25·5	25·3	25·1	24·8	24·6	**S. 39**	54·1	54·0	53·9	53·8	53·9	54·0
1·2		*Pollux*	21	**244**	13·5	13·3	13·1	12·9	12·6	12·4	**N. 28**	06·9	06·9	06·8	06·8	06·8	06·7
0·5		*Procyon*	20	**245**	38·9	38·8	38·6	38·4	38·2	38·0	**N. 5**	19·1	19·2	19·2	19·2	19·1	19·0

* Formerly Argus † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

STARS, 1964 JANUARY—JUNE

Mag.	Name and No.	S.H.A.							Declination						
			JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
		°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
1·6	α Geminorum	246	55·3	55·3	55·4	55·5	55·7	55·7	N. 31	58·1	58·2	58·2	58·2	58·2	58·2
3·3	σ Puppis*	247	58·4	58·4	58·6	58·8	58·9	59·0	S. 43	13·7	13·8	13·9	13·9	13·9	13·8
3·1	β Canis Minoris	248	41·9	41·9	42·0	42·1	42·2	42·3	N. 8	21·8	21·7	21·7	21·7	21·8	21·8
2·4	η Canis Majoris	249	19·7	19·8	19·9	20·0	20·2	20·2	S. 29	14·0	14·1	14·2	14·2	14·1	14·0
2·7	π Puppis*	251	01·7	01·7	01·9	02·0	02·2	02·3	S. 37	02·0	02·1	02·2	02·2	02·1	02·0
2·0	δ Canis Majoris	253	15·9	15·9	16·1	16·2	16·3	16·4	S. 26	20·2	20·3	20·4	20·3	20·3	20·2
3·1	ο Canis Majoris	254	37·0	37·1	37·2	37·3	37·4	37·5	S. 23	46·9	47·0	47·0	47·0	47·0	46·9
1·6	ε Canis Majoris 19	255	41·6	41·7	41·8	42·0	42·1	42·1	S. 28	55·4	55·5	55·6	55·6	55·5	55·4
2·8	τ Puppis*	257	44·0	44·1	44·3	44·5	44·7	44·8	S. 50	34·4	34·5	34·6	34·6	34·5	34·4
−1·6	α Canis Majoris 18	259	06·5	06·5	06·6	06·8	06·9	06·9	S. 16	40·0	40·1	40·2	40·1	40·1	40·0
1·9	γ Geminorum	261	05·4	05·5	05·6	05·7	05·8	05·8	N. 16	25·8	25·8	25·8	25·9	25·9	25·9
−0·9	α Carinæ* 17	264	12·3	12·4	12·7	12·9	13·1	13·2	S. 52	40·7	40·8	40·8	40·8	40·7	40·6
2·0	β Canis Majoris	264	43·2	43·2	43·3	43·5	43·6	43·6	S. 17	56·3	56·4	56·4	56·4	56·4	56·3
2·7	θ Aurigæ	270	41·0	41·0	41·1	41·3	41·4	41·3	N. 37	12·7	12·8	12·8	12·8	12·7	12·7
2·1	β Aurigæ	270	46·6	46·7	46·8	47·0	47·1	47·0	N. 44	56·8	56·8	56·8	56·8	56·8	56·7
Var.‡	α Orionis 16	271	41·6	41·7	41·8	41·9	41·9	41·9	N. 7	24·0	24·0	24·0	24·0	24·0	24·1
2·2	κ Orionis	273	29·2	29·3	29·4	29·5	29·6	29·5	S. 9	41·0	41·0	41·1	41·0	41·0	40·9
1·9	ζ Orionis	275	15·8	15·9	16·0	16·1	16·2	16·1	S. 1	57·7	57·8	57·8	57·8	57·7	57·6
2·8	α Columbæ	275	24·7	24·8	24·9	25·1	25·2	25·2	S. 34	05·7	05·8	05·8	05·8	05·7	05·6
3·0	ζ Tauri	276	07·6	07·6	07·8	07·9	07·9	07·9	N. 21	07·3	07·3	07·3	07·3	07·3	07·3
1·8	ε Orionis 15	276	24·2	24·2	24·4	24·5	24·5	24·5	S. 1	13·5	13·6	13·6	13·6	13·5	13·4
2·9	ι Orionis	276	34·9	34·9	35·1	35·2	35·2	35·2	S. 5	56·0	56·1	56·1	56·1	56·0	55·9
2·7	α Leporis	277	12·8	12·9	13·0	13·1	13·2	13·2	S. 17	51·0	51·0	51·0	51·0	50·9	50·8
2·5	δ Orionis	277	27·4	27·5	27·6	27·7	27·8	27·8	S. 0	19·6	19·6	19·6	19·6	19·5	19·5
3·0	β Leporis	278	19·4	19·5	19·6	19·7	19·8	19·8	S. 20	47·4	47·5	47·5	47·4	47·4	47·2
1·8	β Tauri 14	278	59·8	59·8	59·9	60·1	60·1	60·1	N. 28	34·7	34·7	34·7	34·7	34·7	34·7
1·7	γ Orionis 13	279	12·0	12·0	12·2	12·3	12·3	12·3	N. 6	19·0	19·0	19·0	19·0	19·0	19·1
0·2	α Aurigæ 12	281	29·5	29·6	29·8	30·0	30·0	29·9	N. 45	57·8	57·9	57·9	57·9	57·8	57·8
0·3	β Orionis 11	281	47·8	47·9	48·0	48·1	48·2	48·2	S. 8	14·7	14·7	14·7	14·7	14·6	14·5
2·9	β Eridani	283	28·8	28·9	29·0	29·1	29·1	29·1	S. 5	08·0	08·1	08·1	08·0	08·0	07·9
2·9	ι Aurigæ †	286	20·3	20·4	20·5	20·6	20·7	20·6	N. 33	06·7	06·7	06·7	06·7	06·6	06·6
1·1	α Tauri 10	291	32·2	32·3	32·4	32·5	32·5	32·5	N. 16	26·2	26·2	26·2	26·2	26·2	26·3
3·2	γ Eridani	300	54·8	54·9	55·0	55·1	55·1	55·0	S. 13	36·8	36·8	36·8	36·8	36·7	36·6
3·0	ε Persei	301	08·6	08·7	08·9	09·0	08·9	08·8	N. 39	54·5	54·5	54·5	54·5	54·4	54·4
2·9	ζ Persei	302	02·1	02·2	02·3	02·4	02·4	02·3	N. 31	46·7	46·7	46·7	46·6	46·6	46·6
3·0	η Tauri	303	39·9	40·0	40·2	40·2	40·2	40·1	N. 23	59·7	59·7	59·7	59·6	59·6	59·7
1·9	α Persei 9	309	34·0	34·1	34·3	34·4	34·4	34·2	N. 49	44·2	44·2	44·2	44·1	44·0	43·9
Var.§	β Persei †	313	32·8	33·0	33·1	33·2	33·1	33·0	N. 40	49·2	49·2	49·1	49·1	49·0	49·0
2·8	α Ceti 8	314	54·2	54·3	54·4	54·4	54·4	54·3	N. 3	56·9	56·8	56·8	56·9	56·9	57·0
3·1	θ Eridani 7	315	46·6	46·8	46·9	47·0	47·0	46·8	S. 40	27·2	27·2	27·2	27·1	26·9	26·8
3·1	β Trianguli	328	09·3	09·4	09·5	09·5	09·4	09·2	N. 34	49·1	49·1	49·0	49·0	48·9	49·0
2·2	α Arietis 6	328	43·1	43·2	43·3	43·3	43·2	43·0	N. 23	17·6	17·5	17·5	17·5	17·5	17·5
2·2	γ Andromedæ	329	35·0	35·1	35·2	35·3	35·2	34·9	N. 42	09·6	09·5	09·5	09·4	09·3	09·3
2·1	α Ursæ Minoris †	330	19·7	29·7	37·2	40·0	37·2	30·0	N. 89	06·1	06·1	06·0	05·8	05·7	05·6
3·0	α Hydri	330	35·6	35·9	36·1	36·2	36·1	35·8	S. 61	45·1	45·0	44·9	44·8	44·6	44·4
2·7	β Arietis	331	50·5	50·6	50·7	50·7	50·6	50·4	N. 20	37·9	37·9	37·9	37·8	37·8	37·9
0·6	α Eridani 5	335	54·6	54·8	54·9	55·0	54·9	54·6	S. 57	25·6	25·5	25·4	25·2	25·0	24·9
2·8	δ Cassiopeiæ	339	08·6	08·9	09·0	09·0	08·8	08·5	N. 60	03·1	03·0	02·9	02·8	02·7	02·7
2·4	β Andromedæ	343	04·6	04·7	04·8	04·8	04·6	04·4	N. 35	25·9	25·8	25·7	25·7	25·6	25·7
Var. ‖	γ Cassiopeiæ	346	22·5	22·8	22·9	22·9	22·7	22·3	N. 60	31·5	31·4	31·3	31·2	31·1	31·1
2·2	β Ceti 4	349	33·5	33·6	33·7	33·6	33·5	33·3	S. 18	11·3	11·3	11·2	11·2	11·0	10·9
2·5	α Cassiopeiæ 3	350	23·6	23·8	23·9	23·8	23·6	23·3	N. 56	20·5	20·5	20·4	20·2	20·2	20·2
2·4	α Phœnicis 2	353	52·7	52·8	52·9	52·8	52·7	52·4	S. 42	30·4	30·3	30·2	30·1	29·9	29·8
2·9	β Hydri †	354	02·4	02·9	03·1	03·0	02·5	01·8	S. 77	27·8	27·7	27·5	27·3	27·2	27·0
2·9	γ Pegasi	357	09·7	09·7	09·7	09·7	09·5	09·3	N. 14	58·9	58·9	58·9	58·8	58·9	59·0
2·4	β Cassiopeiæ	358	11·7	11·9	12·0	11·9	11·7	11·3	N. 58	57·2	57·1	57·0	56·9	56·8	56·8
2·2	α Andromedæ 1	358	22·5	22·6	22·6	22·5	22·4	22·1	N. 28	53·5	53·5	53·4	53·3	53·3	53·4

* Formerly Argus ‡ 0·1—1·2 § 2·3—3·5 ‖ Irregular variable; 1961 mag. 2·8

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D.486)

Mag.	Name and No.		S.H.A.							Declination						
				JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
			°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
1·6	*Castor*		**246**	55·6	55·5	55·3	55·0	54·7	54·5	**N. 31**	58·2	58·1	58·1	58·1	58·0	58·0
3·3	σ Puppis*		**247**	59·0	58·9	58·7	58·5	58·2	58·0	**S. 43**	13·6	13·5	13·4	13·4	13·5	13·6
3·1	β Canis Minoris		**248**	42·2	42·1	41·9	41·7	41·4	41·2	**N. 8**	21·8	21·9	21·9	21·8	21·8	21·7
2·4	η Canis Majoris		**249**	20·2	20·1	19·9	19·7	19·5	19·3	**S. 29**	13·9	13·8	13·7	13·7	13·8	13·9
2·7	π Puppis*		**251**	02·2	02·1	01·9	01·7	01·4	01·2	**S. 37**	01·9	01·8	01·7	01·7	01·7	01·9
2·0	*Wezen*		**253**	16·3	16·2	16·0	15·8	15·6	15·4	**S. 26**	20·1	20·0	19·9	19·9	20·0	20·1
3·1	ο Canis Majoris		**254**	37·4	37·3	37·1	36·9	36·7	36·5	**S. 23**	46·7	46·6	46·6	46·6	46·6	46·8
1·6	*Adhara*	19	**255**	42·1	42·0	41·8	41·5	41·3	41·1	**S. 28**	55·3	55·2	55·1	55·1	55·2	55·3
2·8	τ Puppis*		**257**	44·8	44·7	44·4	44·1	43·8	43·7	**S. 50**	34·2	34·1	34·0	34·0	34·1	34·2
−1·6	*Sirius*	18	**259**	06·8	06·7	06·5	06·3	06·1	05·9	**S. 16**	39·9	39·8	39·8	39·8	39·8	39·9
1·9	*Alhena*		**261**	05·7	05·5	05·3	05·1	04·8	04·7	**N. 16**	25·9	25·9	25·9	25·9	25·9	25·9
−0·9	*Canopus*	17	**264**	13·2	13·0	12·7	12·4	12·1	12·0	**S. 52**	40·4	40·3	40·2	40·2	40·3	40·5
2·0	*Mirzam*		**264**	43·5	43·3	43·1	42·9	42·7	42·6	**S. 17**	56·2	56·1	56·0	56·0	56·1	56·2
2·7	θ Aurigæ		**270**	41·2	41·0	40·7	40·4	40·2	40·0	**N. 37**	12·7	12·6	12·6	12·7	12·7	12·7
2·1	*Menkalinan*		**270**	46·9	46·6	46·3	46·0	45·8	45·6	**N. 44**	56·7	56·6	56·6	56·7	56·7	56·8
Var.‡	*Betelgeuse*	16	**271**	41·8	41·6	41·4	41·2	41·0	40·9	**N. 7**	24·1	24·2	24·2	24·2	24·2	24·1
2·2	κ Orionis		**273**	29·4	29·3	29·1	28·8	28·6	28·5	**S. 9**	40·8	40·7	40·7	40·7	40·7	40·8
1·9	*Alnitak*		**275**	16·0	15·8	15·6	15·4	15·2	15·1	**S. 1**	57·6	57·5	57·5	57·5	57·5	57·6
2·8	*Phact*		**275**	25·1	24·9	24·7	24·4	24·2	24·1	**S. 34**	05·4	05·3	05·2	05·3	05·4	05·5
3·0	ζ Tauri		**276**	07·8	07·6	07·3	07·1	06·9	06·7	**N. 21**	07·3	07·4	07·4	07·4	07·4	07·4
1·8	*Alnilam*	15	**276**	24·4	24·2	24·0	23·7	23·6	23·4	**S. 1**	13·4	13·3	13·3	13·3	13·3	13·4
2·9	ι Orionis		**276**	35·1	34·9	34·7	34·5	34·3	34·2	**S. 5**	55·9	55·8	55·7	55·7	55·8	55·9
2·7	α Leporis		**277**	13·0	12·9	12·6	12·4	12·3	12·1	**S. 17**	50·7	50·6	50·6	50·6	50·7	50·8
2·5	δ Orionis		**277**	27·6	27·4	27·2	27·0	26·8	26·7	**S. 0**	19·4	19·3	19·3	19·3	19·4	19·4
3·0	β Leporis		**278**	19·6	19·5	19·2	19·0	18·8	18·7	**S. 20**	47·1	47·0	47·0	47·0	47·1	47·2
1·8	*Elnath*	14	**278**	59·9	59·7	59·4	59·2	59·0	58·8	**N. 28**	34·7	34·7	34·7	34·8	34·8	34·8
1·7	*Bellatrix*	13	**279**	12·1	11·9	11·7	11·5	11·3	11·2	**N. 6**	19·2	19·2	19·2	19·2	19·2	19·2
0·2	*Capella*	12	**281**	29·8	29·5	29·2	28·9	28·6	28·4	**N. 45**	57·7	57·7	57·7	57·8	57·8	57·9
0·3	*Rigel*	11	**281**	48·0	47·8	47·6	47·4	47·2	47·1	**S. 8**	14·4	14·3	14·3	14·3	14·4	14·5
2·9	β Eridani		**283**	29·0	28·8	28·5	28·3	28·2	28·1	**S. 5**	07·8	07·7	07·7	07·7	07·7	07·8
2·9	ι Aurigæ †		**286**	20·4	20·2	19·9	19·7	19·5	19·3	**N. 33**	06·6	06·6	06·7	06·7	06·7	06·8
1·1	*Aldebaran*	10	**291**	32·3	32·1	31·8	31·6	31·5	31·4	**N. 16**	26·3	26·4	26·4	26·4	26·4	26·4
3·2	γ Eridani		**300**	54·8	54·6	54·4	54·2	54·1	54·0	**S. 13**	36·4	36·4	36·3	36·3	36·4	36·5
3·0	ε Persei		**301**	08·6	08·3	08·0	07·8	07·6	07·5	**N. 39**	54·4	54·4	54·5	54·5	54·6	54·7
2·9	ζ Persei		**302**	02·1	01·8	01·6	01·4	01·2	01·1	**N. 31**	46·6	46·7	46·7	46·8	46·8	46·9
3·0	*Alcyone*		**303**	39·9	39·7	39·4	39·2	39·1	39·0	**N. 23**	59·7	59·7	59·8	59·9	59·9	59·9
1·9	*Mirfak*	9	**309**	33·9	33·6	33·3	33·0	32·9	32·8	**N. 49**	43·9	44·0	44·1	44·2	44·3	44·4
Var. §	*Algol* †		**313**	32·7	32·4	32·1	31·9	31·8	31·8	**N. 40**	49·0	49·1	49·1	49·2	49·3	49·4
2·8	*Menkar*	8	**314**	54·1	53·8	53·6	53·5	53·4	53·4	**N. 3**	57·1	57·1	57·2	57·2	57·2	57·2
3·1	*Acamar*	7	**315**	46·6	46·3	46·1	45·9	45·9	45·9	**S. 40**	26·6	26·5	26·5	26·6	26·7	26·9
3·1	β Trianguli		**328**	09·0	08·7	08·5	08·4	08·3	08·3	**N. 34**	49·0	49·1	49·2	49·3	49·4	49·4
2·2	*Hamal*	6	**328**	42·8	42·5	42·4	42·2	42·2	42·2	**N. 23**	17·6	17·7	17·7	17·8	17·9	17·9
2·2	*Almak*		**329**	34·7	34·4	34·1	34·0	33·9	34·0	**N. 42**	09·4	09·5	09·6	09·7	09·8	09·9
2·1	*Polaris* †		**329**	80·2	69·9	61·5	56·9	57·1	62·3	**N. 89**	05·6	05·6	05·8	06·0	06·1	06·3
3·0	α Hydri		**330**	35·5	35·1	34·8	34·6	34·6	34·8	**S. 61**	44·3	44·3	44·3	44·5	44·6	44·7
2·7	*Sheratan*		**331**	50·2	49·9	49·7	49·6	49·6	49·6	**N. 20**	38·0	38·1	38·1	38·2	38·2	38·3
0·6	*Achernar*	5	**335**	54·3	53·9	53·7	53·5	53·6	53·7	**S. 57**	24·8	24·8	24·8	25·0	25·1	25·2
2·8	*Ruchbah*		**339**	08·1	07·8	07·5	07·4	07·3	07·5	**N. 60**	02·8	02·9	03·0	03·2	03·3	03·4
2·4	*Mirach*		**343**	04·1	03·9	03·7	03·6	03·6	03·7	**N. 35**	25·7	25·8	26·0	26·1	26·2	26·2
Var. ‖	γ Cassiopeiæ		**346**	21·9	21·6	21·4	21·3	21·3	21·5	**N. 60**	31·2	31·3	31·4	31·6	31·7	31·8
2·2	*Diphda*	4	**349**	33·0	32·8	32·7	32·6	32·6	32·7	**S. 18**	10·8	10·8	10·8	10·8	10·9	10·9
2·5	*Schedar*	3	**350**	22·9	22·6	22·4	22·4	22·4	22·6	**N. 56**	20·2	20·4	20·5	20·7	20·8	20·9
2·4	*Ankaa*	2	**353**	52·1	51·8	51·7	51·7	51·7	51·8	**S. 42**	29·8	29·7	29·8	29·9	30·0	30·1
2·9	β Hydri †		**353**	61·0	60·3	59·9	59·8	60·2	60·8	**S. 77**	27·0	27·1	27·2	27·3	27·5	27·5
2·9	*Algenib*		**357**	09·0	08·9	08·7	08·7	08·7	08·8	**N. 14**	59·1	59·2	59·3	59·3	59·3	59·3
2·4	*Caph*		**358**	10·9	10·7	10·5	10·5	10·6	10·8	**N. 58**	56·9	57·1	57·2	57·4	57·5	57·6
2·2	*Alpheratz*	1	**358**	21·9	21·7	21·5	21·5	21·6	21·7	**N. 28**	53·5	53·6	53·7	53·8	53·9	53·9

* Formerly Argus ‡ 0·1—1·2 § 2·3—3·5 ‖ Irregular variable; 1961 mag. 2·8

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1964

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	0°– 9°	10°– 19°	20°– 29°	30°– 39°	40°– 49°	50°– 59°	60°– 69°	70°– 79°	80°– 89°	90°– 99°	100°– 109°	110°– 119°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 12·0	0 08·0	0 05·6	0 04·8	0 05·7	0 08·2	0 12·3	0 17·8	0 24·6	0 32·4	0 41·0	0 50·2
1	11·6	07·7	05·4	04·8	05·9	08·6	12·8	18·4	25·3	33·3	41·9	51·1
2	11·1	07·4	05·3	04·8	06·1	08·9	13·3	19·1	26·1	34·1	42·8	52·1
3	10·7	07·1	05·2	04·9	06·3	09·3	13·8	19·7	26·8	34·9	43·7	53·0
4	10·2	06·9	05·1	05·0	06·5	09·7	14·3	20·4	27·6	35·8	44·7	53·9
5	0 09·8	0 06·6	0 05·0	0 05·0	0 06·8	0 10·1	0 14·9	0 21·1	0 28·4	0 36·6	0 45·6	0 54·9
6	09·4	06·4	04·9	05·1	07·0	10·5	15·5	21·8	29·2	37·5	46·5	55·8
7	09·1	06·1	04·9	05·3	07·3	10·9	16·0	22·4	30·0	38·4	47·4	56·8
8	08·7	05·9	04·8	05·4	07·6	11·4	16·6	23·2	30·8	39·3	48·3	57·7
9	08·4	05·8	04·8	05·5	07·9	11·8	17·2	23·9	31·6	40·1	49·3	58·7
10	0 08·0	0 05·6	0 04·8	0 05·7	0 08·2	0 12·3	0 17·8	0 24·6	0 32·4	0 41·0	0 50·2	0 59·6
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·1
10	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·3	·2	·2	·2
20	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3
30	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·4	·4
40	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
45	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·5	·5
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·7	·7
60	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·8	·8
62	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	0·9
64	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·8	0·9	0·9	1·0
66	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·8	·8	0·9	1·0	1·0	1·0
68	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·6	0·6	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·6	0·6	0·6
Feb.	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8
Mar.	·4	·5	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·8	·9	·9
Apr.	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9
May	·2	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·6	·7	·7	·8	·9
June	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·6	·7	·8
July	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6
Aug.	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·3	·4	·4
Sept.	·5	·4	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3
Oct.	0·7	0·6	0·6	0·5	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·3	0·3	0·3
Nov.	0·9	0·8	·8	·7	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3
Dec.	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6	0·5	0·4	0·4
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·4	0·2	0·1	359·9	359·8	359·6	359·5	359·4	359·3	359·2	359·1	359·1
20	0·4	0·2	0·1	359·9	359·8	359·6	359·4	359·3	359·2	359·1	359·1	359·0
40	0·5	0·3	0·1	359·9	359·7	359·5	359·3	359·2	359·0	358·9	358·9	358·8
50	0·6	0·4	0·1	359·9	359·6	359·4	359·2	359·0	358·8	358·7	358·6	358·6
55	0·7	0·4	0·1	359·9	359·6	359·3	359·1	358·9	358·7	358·6	358·5	358·4
60	0·8	0·5	0·2	359·8	359·5	359·2	358·9	358·7	358·5	358·3	358·2	358·2
65	0·9	0·6	0·2	359·8	359·4	359·1	358·7	358·4	358·2	358·0	357·9	357·9

Latitude = corrected sextant altitude − 1° + a_0 + a_1 + a_2

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1964

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	120°–129°	130°–139°	140°–149°	150°–159°	160°–169°	170°–179°	180°–189°	190°–199°	200°–209°	210°–219°	220°–229°	230°–239°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 59·6	1 08·9	1 18·0	1 26·4	1 34·0	1 40·6	1 45·8	1 49·7	1 52·0	1 52·8	1 51·9	1 49·5
1	1 00·5	09·9	18·9	27·2	34·7	41·1	46·3	50·0	52·2	52·8	51·8	49·2
2	01·5	10·8	19·7	28·0	35·4	41·7	46·7	50·3	52·3	52·8	51·6	48·8
3	02·4	11·7	20·6	28·8	36·1	42·3	47·1	50·6	52·4	52·7	51·4	48·5
4	03·4	12·6	21·4	29·6	36·8	42·8	47·5	50·8	52·5	52·6	51·2	48·1
5	1 04·3	1 13·5	1 22·3	1 30·3	1 37·4	1 43·4	1 47·9	1 51·1	1 52·6	1 52·6	1 50·9	1 47·7
6	05·2	14·4	23·1	31·1	38·1	43·9	48·3	51·3	52·7	52·5	50·7	47·3
7	06·2	15·3	24·0	31·8	38·7	44·4	48·7	51·5	52·7	52·4	50·4	46·9
8	07·1	16·2	24·8	32·6	39·3	44·9	49·0	51·7	52·8	52·2	50·1	46·4
9	08·0	17·1	25·6	33·3	40·0	45·4	49·4	51·9	52·8	52·1	49·8	46·0
10	1 08·9	1 18·0	1 26·4	1 34·0	1 40·6	1 45·8	1 49·7	1 52·0	1 52·8	1 51·9	1 49·5	1 45·5
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·1	0·1	0·2	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5
10	·2	·2	·3	·3	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
20	·3	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
30	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6
40	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
45	·5	·5	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·7	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
60	·8	·8	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6
62	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
64	1·0	0·9	0·9	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
66	1·0	1·0	1·0	0·9	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
68	1·1	1·1	1·0	1·0	0·9	0·8	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5
Feb.	·8	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·5
Mar.	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	·8	·7	·7	·6	·6	·5
Apr.	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6
May	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	·8	·8
June	·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9
July	0·7	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0
Aug.	·5	·6	·6	·7	·8	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0
Sept.	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·7	·8	0·8	0·8	0·9	0·9
Oct.	0·3	0·3	0·3	0·4	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·7	0·7	0·8
Nov.	·3	·2	·2	·2	·3	·3	·3	·4	·4	·5	·6	·6
Dec.	0·3	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·4	0·4
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	359·1	359·1	359·2	359·3	359·4	359·5	359·6	359·8	359·9	0·1	0·2	0·4
20	359·0	359·1	359·1	359·2	359·3	359·5	359·6	359·8	359·9	0·1	0·2	0·4
40	358·8	358·9	359·0	359·1	359·2	359·3	359·5	359·7	359·9	0·1	0·3	0·5
50	358·6	358·7	358·7	358·9	359·0	359·2	359·4	359·6	359·9	0·1	0·4	0·6
55	358·4	358·5	358·6	358·7	358·9	359·1	359·4	359·6	359·9	0·1	0·4	0·7
60	358·2	358·3	358·4	358·6	358·8	359·0	359·3	359·6	359·8	0·2	0·5	0·8
65	357·9	358·0	358·1	358·3	358·5	358·8	359·1	359·5	359·8	0·2	0·5	0·9

ILLUSTRATION

On 1964 January 22 at G.M.T. 22^{h} 17^{m} 50^{s} in longitude W. 37° 34′ the corrected sextant altitude of *Polaris* was 49° 31′·6.

From the daily pages:	° ′
G.H.A. Aries (22^{h})	91 17·3
Increment (17^{m} 50^{s})	4 28·2
Longitude (west)	−37 34
L.H.A. Aries	58 11

Corr. Sext. Alt.	49°31′·6
a_0 (argument 58° 11′)	0 11·5
a_1 (lat. 50° approx.)	0·6
a_2 (January)	0·7
Sum − 1° = Lat. =	48 44·4

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1964

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	240°–249°	250°–259°	260°–269°	270°–279°	280°–289°	290°–299°	300°–309°	310°–319°	320°–329°	330°–339°	340°–349°	350°–359°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	1 45·5	1 40·2	1 33·6	1 25·9	1 17·4	1 08·4	0 59·0	0 49·6	0 40·5	0 31·9	0 24·2	0 17·5
1	45·1	39·6	32·9	25·1	16·6	07·5	58·1	48·7	39·6	31·1	23·4	16·9
2	44·6	39·0	32·1	24·3	15·7	06·5	57·1	47·8	38·7	30·3	22·7	16·3
3	44·1	38·3	31·4	23·5	14·8	05·6	56·2	46·9	37·9	29·5	22·0	15·7
4	43·6	37·7	30·7	22·6	13·9	04·7	55·3	45·9	37·0	28·7	21·3	15·1
5	1 43·0	1 37·0	1 29·9	1 21·8	1 13·0	1 03·7	0 54·3	0 45·0	0 36·1	0 27·9	0 20·7	0 14·6
6	42·5	36·4	29·1	20·9	12·1	02·8	53·4	44·1	35·3	27·2	20·0	14·0
7	41·9	35·7	28·3	20·1	11·1	01·8	52·4	43·2	34·4	26·4	19·3	13·5
8	41·4	35·0	27·5	19·2	10·2	00·9	51·5	42·3	33·6	25·6	18·7	13·0
9	40·8	34·3	26·7	18·3	09·3	1 00·0	50·6	41·4	32·8	24·9	18·1	12·5
10	1 40·2	1 33·6	1 25·9	1 17·4	1 08·4	0 59·0	0 49·6	0 40·5	0 31·9	0 24·2	0 17·5	0 12·0
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	0·3	0·4	0·4
10	·5	·4	·3	·2	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·5
20	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4	·5
30	·5	·5	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5
40	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6
45	·6	·6	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·6	·6
60	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·7	·7
62	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7
64	·7	·8	·8	0·9	0·9	1·0	1·0	0·9	0·9	·8	·8	·7
66	·8	·8	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	·8	·7
68	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	1·0	0·9	0·8
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
Feb.	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·6
Mar.	·5	·4	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4
Apr.	0·6	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2
May	·7	·6	·5	·5	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·2
June	·8	·8	·7	·6	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2
July	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2
Aug.	1·0	·9	·9	·9	·8	·8	·7	·6	·6	·5	·4	·4
Sept.	0·9	·9	·9	·9	·9	·9	·8	·8	·7	·7	·6	·6
Oct.	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·8
Nov.	·7	·7	·8	·8	·9	·9	·9	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9
Dec.	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·7	0·6	0·5
20	0·6	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·7	0·5
40	0·7	0·8	1·0	1·0	1·1	1·2	1·2	1·1	1·1	1·0	0·8	0·7
50	0·8	1·0	1·1	1·3	1·4	1·4	1·4	1·4	1·3	1·2	1·0	0·8
55	0·9	1·1	1·3	1·4	1·5	1·6	1·6	1·5	1·4	1·3	1·1	0·9
60	1·0	1·3	1·5	1·6	1·7	1·8	1·8	1·8	1·6	1·5	1·3	1·0
65	1·2	1·5	1·7	1·9	2·0	2·1	2·1	2·1	2·0	1·8	1·5	1·2

$$\text{Latitude} = \text{corrected sextant altitude} - 1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

CONVERSION OF ARC TO TIME

0°–59°		60°–119°		120°–179°		180°–239°		240°–299°		300°–359°			0′·00	0′·25	0′·50	0′·75
°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	′	m s	m s	m s	m s
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	0	0 00	0 01	0 02	0 03
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04	1	0 04	0 05	0 06	0 07
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08	2	0 08	0 09	0 10	0 11
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12	3	0 12	0 13	0 14	0 15
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16	4	0 16	0 17	0 18	0 19
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20	5	0 20	0 21	0 22	0 23
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24	6	0 24	0 25	0 26	0 27
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28	7	0 28	0 29	0 30	0 31
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32	8	0 32	0 33	0 34	0 35
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36	9	0 36	0 37	0 38	0 39
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40	10	0 40	0 41	0 42	0 43
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44	11	0 44	0 45	0 46	0 47
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48	12	0 48	0 49	0 50	0 51
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52	13	0 52	0 53	0 54	0 55
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56	14	0 56	0 57	0 58	0 59
15	1 00	75	5 00	135	9 00	195	13 00	255	17 00	315	21 00	15	1 00	1 01	1 02	1 03
16	1 04	76	5 04	136	9 04	196	13 04	256	17 04	316	21 04	16	1 04	1 05	1 06	1 07
17	1 08	77	5 08	137	9 08	197	13 08	257	17 08	317	21 08	17	1 08	1 09	1 10	1 11
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12	18	1 12	1 13	1 14	1 15
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16	19	1 16	1 17	1 18	1 19
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20	20	1 20	1 21	1 22	1 23
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24	21	1 24	1 25	1 26	1 27
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28	22	1 28	1 29	1 30	1 31
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32	23	1 32	1 33	1 34	1 35
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36	24	1 36	1 37	1 38	1 39
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40	25	1 40	1 41	1 42	1 43
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44	26	1 44	1 45	1 46	1 47
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48	27	1 48	1 49	1 50	1 51
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52	28	1 52	1 53	1 54	1 55
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56	29	1 56	1 57	1 58	1 59
30	2 00	90	6 00	150	10 00	210	14 00	270	18 00	330	22 00	30	2 00	2 01	2 02	2 03
31	2 04	91	6 04	151	10 04	211	14 04	271	18 04	331	22 04	31	2 04	2 05	2 06	2 07
32	2 08	92	6 08	152	10 08	212	14 08	272	18 08	332	22 08	32	2 08	2 09	2 10	2 11
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12	33	2 12	2 13	2 14	2 15
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16	34	2 16	2 17	2 18	2 19
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20	35	2 20	2 21	2 22	2 23
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24	36	2 24	2 25	2 26	2 27
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28	37	2 28	2 29	2 30	2 31
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32	38	2 32	2 33	2 34	2 35
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36	39	2 36	2 37	2 38	2 39
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40	40	2 40	2 41	2 42	2 43
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44	41	2 44	2 45	2 46	2 47
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48	42	2 48	2 49	2 50	2 51
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52	43	2 52	2 53	2 54	2 55
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56	44	2 56	2 57	2 58	2 59
45	3 00	105	7 00	165	11 00	225	15 00	285	19 00	345	23 00	45	3 00	3 01	3 02	3 03
46	3 04	106	7 04	166	11 04	226	15 04	286	19 04	346	23 04	46	3 04	3 05	3 06	3 07
47	3 08	107	7 08	167	11 08	227	15 08	287	19 08	347	23 08	47	3 08	3 09	3 10	3 11
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12	48	3 12	3 13	3 14	3 15
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16	49	3 16	3 17	3 18	3 19
50	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20	50	3 20	3 21	3 22	3 23
51	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24	51	3 24	3 25	3 26	3 27
52	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28	52	3 28	3 29	3 30	3 31
53	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32	53	3 32	3 33	3 34	3 35
54	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36	54	3 36	3 37	3 38	3 39
55	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40	55	3 40	3 41	3 42	3 43
56	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44	56	3 44	3 45	3 46	3 47
57	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48	57	3 48	3 49	3 50	3 51
58	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52	58	3 52	3 53	3 54	3 55
59	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56	59	3 56	3 57	3 58	3 59

The above table is for converting expressions in arc to their equivalent in time; its main use in this Almanac is for the conversion of longitude for application to L.M.T. (*added* if *west*, *subtracted* if *east*) to give G.M.T. or vice versa, particularly in the case of sunrise, sunset, etc.

INCREMENTS AND CORRECTIONS

m 0	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 00·0	0 00·0	0 00·0	0·0	0·0	6·0	0·1	12·0	0·1
01	0 00·3	0 00·3	0 00·2	0·1	0·0	6·1	0·1	12·1	0·1
02	0 00·5	0 00·5	0 00·5	0·2	0·0	6·2	0·1	12·2	0·1
03	0 00·8	0 00·8	0 00·7	0·3	0·0	6·3	0·1	12·3	0·1
04	0 01·0	0 01·0	0 01·0	0·4	0·0	6·4	0·1	12·4	0·1
05	0 01·3	0 01·3	0 01·2	0·5	0·0	6·5	0·1	12·5	0·1
06	0 01·5	0 01·5	0 01·4	0·6	0·0	6·6	0·1	12·6	0·1
07	0 01·8	0 01·8	0 01·7	0·7	0·0	6·7	0·1	12·7	0·1
08	0 02·0	0 02·0	0 01·9	0·8	0·0	6·8	0·1	12·8	0·1
09	0 02·3	0 02·3	0 02·1	0·9	0·0	6·9	0·1	12·9	0·1
10	0 02·5	0 02·5	0 02·4	1·0	0·0	7·0	0·1	13·0	0·1
11	0 02·8	0 02·8	0 02·6	1·1	0·0	7·1	0·1	13·1	0·1
12	0 03·0	0 03·0	0 02·9	1·2	0·0	7·2	0·1	13·2	0·1
13	0 03·3	0 03·3	0 03·1	1·3	0·0	7·3	0·1	13·3	0·1
14	0 03·5	0 03·5	0 03·3	1·4	0·0	7·4	0·1	13·4	0·1
15	0 03·8	0 03·8	0 03·6	1·5	0·0	7·5	0·1	13·5	0·1
16	0 04·0	0 04·0	0 03·8	1·6	0·0	7·6	0·1	13·6	0·1
17	0 04·3	0 04·3	0 04·1	1·7	0·0	7·7	0·1	13·7	0·1
18	0 04·5	0 04·5	0 04·3	1·8	0·0	7·8	0·1	13·8	0·1
19	0 04·8	0 04·8	0 04·5	1·9	0·0	7·9	0·1	13·9	0·1
20	0 05·0	0 05·0	0 04·8	2·0	0·0	8·0	0·1	14·0	0·1
21	0 05·3	0 05·3	0 05·0	2·1	0·0	8·1	0·1	14·1	0·1
22	0 05·5	0 05·5	0 05·2	2·2	0·0	8·2	0·1	14·2	0·1
23	0 05·8	0 05·8	0 05·5	2·3	0·0	8·3	0·1	14·3	0·1
24	0 06·0	0 06·0	0 05·7	2·4	0·0	8·4	0·1	14·4	0·1
25	0 06·3	0 06·3	0 06·0	2·5	0·0	8·5	0·1	14·5	0·1
26	0 06·5	0 06·5	0 06·2	2·6	0·0	8·6	0·1	14·6	0·1
27	0 06·8	0 06·8	0 06·4	2·7	0·0	8·7	0·1	14·7	0·1
28	0 07·0	0 07·0	0 06·7	2·8	0·0	8·8	0·1	14·8	0·1
29	0 07·3	0 07·3	0 06·9	2·9	0·0	8·9	0·1	14·9	0·1
30	0 07·5	0 07·5	0 07·2	3·0	0·0	9·0	0·1	15·0	0·1
31	0 07·8	0 07·8	0 07·4	3·1	0·0	9·1	0·1	15·1	0·1
32	0 08·0	0 08·0	0 07·6	3·2	0·0	9·2	0·1	15·2	0·1
33	0 08·3	0 08·3	0 07·9	3·3	0·0	9·3	0·1	15·3	0·1
34	0 08·5	0 08·5	0 08·1	3·4	0·0	9·4	0·1	15·4	0·1
35	0 08·8	0 08·8	0 08·4	3·5	0·0	9·5	0·1	15·5	0·1
36	0 09·0	0 09·0	0 08·6	3·6	0·0	9·6	0·1	15·6	0·1
37	0 09·3	0 09·3	0 08·8	3·7	0·0	9·7	0·1	15·7	0·1
38	0 09·5	0 09·5	0 09·1	3·8	0·0	9·8	0·1	15·8	0·1
39	0 09·8	0 09·8	0 09·3	3·9	0·0	9·9	0·1	15·9	0·1
40	0 10·0	0 10·0	0 09·5	4·0	0·0	10·0	0·1	16·0	0·1
41	0 10·3	0 10·3	0 09·8	4·1	0·0	10·1	0·1	16·1	0·1
42	0 10·5	0 10·5	0 10·0	4·2	0·0	10·2	0·1	16·2	0·1
43	0 10·8	0 10·8	0 10·3	4·3	0·0	10·3	0·1	16·3	0·1
44	0 11·0	0 11·0	0 10·5	4·4	0·0	10·4	0·1	16·4	0·1
45	0 11·3	0 11·3	0 10·7	4·5	0·0	10·5	0·1	16·5	0·1
46	0 11·5	0 11·5	0 11·0	4·6	0·0	10·6	0·1	16·6	0·1
47	0 11·8	0 11·8	0 11·2	4·7	0·0	10·7	0·1	16·7	0·1
48	0 12·0	0 12·0	0 11·5	4·8	0·0	10·8	0·1	16·8	0·1
49	0 12·3	0 12·3	0 11·7	4·9	0·0	10·9	0·1	16·9	0·1
50	0 12·5	0 12·5	0 11·9	5·0	0·0	11·0	0·1	17·0	0·1
51	0 12·8	0 12·8	0 12·2	5·1	0·0	11·1	0·1	17·1	0·1
52	0 13·0	0 13·0	0 12·4	5·2	0·0	11·2	0·1	17·2	0·1
53	0 13·3	0 13·3	0 12·6	5·3	0·0	11·3	0·1	17·3	0·1
54	0 13·5	0 13·5	0 12·9	5·4	0·0	11·4	0·1	17·4	0·1
55	0 13·8	0 13·8	0 13·1	5·5	0·0	11·5	0·1	17·5	0·1
56	0 14·0	0 14·0	0 13·4	5·6	0·0	11·6	0·1	17·6	0·1
57	0 14·3	0 14·3	0 13·6	5·7	0·0	11·7	0·1	17·7	0·1
58	0 14·5	0 14·5	0 13·8	5·8	0·0	11·8	0·1	17·8	0·1
59	0 14·8	0 14·8	0 14·1	5·9	0·0	11·9	0·1	17·9	0·1
60	0 15·0	0 15·0	0 14·3	6·0	0·1	12·0	0·1	18·0	0·2

m 1	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 15·0	0 15·0	0 14·3	0·0	0·0	6·0	0·2	12·0	0·3
01	0 15·3	0 15·3	0 14·6	0·1	0·0	6·1	0·2	12·1	0·3
02	0 15·5	0 15·5	0 14·8	0·2	0·0	6·2	0·2	12·2	0·3
03	0 15·8	0 15·8	0 15·0	0·3	0·0	6·3	0·2	12·3	0·3
04	0 16·0	0 16·0	0 15·3	0·4	0·0	6·4	0·2	12·4	0·3
05	0 16·3	0 16·3	0 15·5	0·5	0·0	6·5	0·2	12·5	0·3
06	0 16·5	0 16·5	0 15·7	0·6	0·0	6·6	0·2	12·6	0·3
07	0 16·8	0 16·8	0 16·0	0·7	0·0	6·7	0·2	12·7	0·3
08	0 17·0	0 17·0	0 16·2	0·8	0·0	6·8	0·2	12·8	0·3
09	0 17·3	0 17·3	0 16·5	0·9	0·0	6·9	0·2	12·9	0·3
10	0 17·5	0 17·5	0 16·7	1·0	0·0	7·0	0·2	13·0	0·3
11	0 17·8	0 17·8	0 16·9	1·1	0·0	7·1	0·2	13·1	0·3
12	0 18·0	0 18·0	0 17·2	1·2	0·0	7·2	0·2	13·2	0·3
13	0 18·3	0 18·3	0 17·4	1·3	0·0	7·3	0·2	13·3	0·3
14	0 18·5	0 18·6	0 17·7	1·4	0·0	7·4	0·2	13·4	0·3
15	0 18·8	0 18·8	0 17·9	1·5	0·0	7·5	0·2	13·5	0·3
16	0 19·0	0 19·1	0 18·1	1·6	0·0	7·6	0·2	13·6	0·3
17	0 19·3	0 19·3	0 18·4	1·7	0·0	7·7	0·2	13·7	0·3
18	0 19·5	0 19·6	0 18·6	1·8	0·0	7·8	0·2	13·8	0·3
19	0 19·8	0 19·8	0 18·9	1·9	0·0	7·9	0·2	13·9	0·3
20	0 20·0	0 20·1	0 19·1	2·0	0·1	8·0	0·2	14·0	0·4
21	0 20·3	0 20·3	0 19·3	2·1	0·1	8·1	0·2	14·1	0·4
22	0 20·5	0 20·6	0 19·6	2·2	0·1	8·2	0·2	14·2	0·4
23	0 20·8	0 20·8	0 19·8	2·3	0·1	8·3	0·2	14·3	0·4
24	0 21·0	0 21·1	0 20·0	2·4	0·1	8·4	0·2	14·4	0·4
25	0 21·3	0 21·3	0 20·3	2·5	0·1	8·5	0·2	14·5	0·4
26	0 21·5	0 21·6	0 20·5	2·6	0·1	8·6	0·2	14·6	0·4
27	0 21·8	0 21·8	0 20·8	2·7	0·1	8·7	0·2	14·7	0·4
28	0 22·0	0 22·1	0 21·0	2·8	0·1	8·8	0·2	14·8	0·4
29	0 22·3	0 22·3	0 21·2	2·9	0·1	8·9	0·2	14·9	0·4
30	0 22·5	0 22·6	0 21·5	3·0	0·1	9·0	0·2	15·0	0·4
31	0 22·8	0 22·8	0 21·7	3·1	0·1	9·1	0·2	15·1	0·4
32	0 23·0	0 23·1	0 22·0	3·2	0·1	9·2	0·2	15·2	0·4
33	0 23·3	0 23·3	0 22·2	3·3	0·1	9·3	0·2	15·3	0·4
34	0 23·5	0 23·6	0 22·4	3·4	0·1	9·4	0·2	15·4	0·4
35	0 23·8	0 23·8	0 22·7	3·5	0·1	9·5	0·2	15·5	0·4
36	0 24·0	0 24·1	0 22·9	3·6	0·1	9·6	0·2	15·6	0·4
37	0 24·3	0 24·3	0 23·1	3·7	0·1	9·7	0·2	15·7	0·4
38	0 24·5	0 24·6	0 23·4	3·8	0·1	9·8	0·2	15·8	0·4
39	0 24·8	0 24·8	0 23·6	3·9	0·1	9·9	0·2	15·9	0·4
40	0 25·0	0 25·1	0 23·9	4·0	0·1	10·0	0·3	16·0	0·4
41	0 25·3	0 25·3	0 24·1	4·1	0·1	10·1	0·3	16·1	0·4
42	0 25·5	0 25·6	0 24·3	4·2	0·1	10·2	0·3	16·2	0·4
43	0 25·8	0 25·8	0 24·6	4·3	0·1	10·3	0·3	16·3	0·4
44	0 26·0	0 26·1	0 24·8	4·4	0·1	10·4	0·3	16·4	0·4
45	0 26·3	0 26·3	0 25·1	4·5	0·1	10·5	0·3	16·5	0·4
46	0 26·5	0 26·6	0 25·3	4·6	0·1	10·6	0·3	16·6	0·4
47	0 26·8	0 26·8	0 25·5	4·7	0·1	10·7	0·3	16·7	0·4
48	0 27·0	0 27·1	0 25·8	4·8	0·1	10·8	0·3	16·8	0·4
49	0 27·3	0 27·3	0 26·0	4·9	0·1	10·9	0·3	16·9	0·4
50	0 27·5	0 27·6	0 26·2	5·0	0·1	11·0	0·3	17·0	0·4
51	0 27·8	0 27·8	0 26·5	5·1	0·1	11·1	0·3	17·1	0·4
52	0 28·0	0 28·1	0 26·7	5·2	0·1	11·2	0·3	17·2	0·4
53	0 28·3	0 28·3	0 27·0	5·3	0·1	11·3	0·3	17·3	0·4
54	0 28·5	0 28·6	0 27·2	5·4	0·1	11·4	0·3	17·4	0·4
55	0 28·8	0 28·8	0 27·4	5·5	0·1	11·5	0·3	17·5	0·4
56	0 29·0	0 29·1	0 27·7	5·6	0·1	11·6	0·3	17·6	0·4
57	0 29·3	0 29·3	0 27·9	5·7	0·1	11·7	0·3	17·7	0·4
58	0 29·5	0 29·6	0 28·2	5·8	0·1	11·8	0·3	17·8	0·4
59	0 29·8	0 29·8	0 28·4	5·9	0·1	11·9	0·3	17·9	0·4
60	0 30·0	0 30·1	0 28·6	6·0	0·2	12·0	0·3	18·0	0·5

INCREMENTS AND CORRECTIONS

2^m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′
00	0 30·0	0 30·1	0 28·6	0·0	0·0	6·0	0·3	12·0	0·5
01	0 30·3	0 30·3	0 28·9	0·1	0·0	6·1	0·3	12·1	0·5
02	0 30·5	0 30·6	0 29·1	0·2	0·0	6·2	0·3	12·2	0·5
03	0 30·8	0 30·8	0 29·3	0·3	0·0	6·3	0·3	12·3	0·5
04	0 31·0	0 31·1	0 29·6	0·4	0·0	6·4	0·3	12·4	0·5
05	0 31·3	0 31·3	0 29·8	0·5	0·0	6·5	0·3	12·5	0·5
06	0 31·5	0 31·6	0 30·1	0·6	0·0	6·6	0·3	12·6	0·5
07	0 31·8	0 31·8	0 30·3	0·7	0·0	6·7	0·3	12·7	0·5
08	0 32·0	0 32·1	0 30·5	0·8	0·0	6·8	0·3	12·8	0·5
09	0 32·3	0 32·3	0 30·8	0·9	0·0	6·9	0·3	12·9	0·5
10	0 32·5	0 32·6	0 31·0	1·0	0·0	7·0	0·3	13·0	0·5
11	0 32·8	0 32·8	0 31·3	1·1	0·0	7·1	0·3	13·1	0·5
12	0 33·0	0 33·1	0 31·5	1·2	0·1	7·2	0·3	13·2	0·6
13	0 33·3	0 33·3	0 31·7	1·3	0·1	7·3	0·3	13·3	0·6
14	0 33·5	0 33·6	0 32·0	1·4	0·1	7·4	0·3	13·4	0·6
15	0 33·8	0 33·8	0 32·2	1·5	0·1	7·5	0·3	13·5	0·6
16	0 34·0	0 34·1	0 32·5	1·6	0·1	7·6	0·3	13·6	0·6
17	0 34·3	0 34·3	0 32·7	1·7	0·1	7·7	0·3	13·7	0·6
18	0 34·5	0 34·6	0 32·9	1·8	0·1	7·8	0·3	13·8	0·6
19	0 34·8	0 34·8	0 33·2	1·9	0·1	7·9	0·3	13·9	0·6
20	0 35·0	0 35·1	0 33·4	2·0	0·1	8·0	0·3	14·0	0·6
21	0 35·3	0 35·3	0 33·6	2·1	0·1	8·1	0·3	14·1	0·6
22	0 35·5	0 35·6	0 33·9	2·2	0·1	8·2	0·3	14·2	0·6
23	0 35·8	0 35·8	0 34·1	2·3	0·1	8·3	0·3	14·3	0·6
24	0 36·0	0 36·1	0 34·4	2·4	0·1	8·4	0·4	14·4	0·6
25	0 36·3	0 36·3	0 34·6	2·5	0·1	8·5	0·4	14·5	0·6
26	0 36·5	0 36·6	0 34·8	2·6	0·1	8·6	0·4	14·6	0·6
27	0 36·8	0 36·9	0 35·1	2·7	0·1	8·7	0·4	14·7	0·6
28	0 37·0	0 37·1	0 35·3	2·8	0·1	8·8	0·4	14·8	0·6
29	0 37·3	0 37·4	0 35·6	2·9	0·1	8·9	0·4	14·9	0·6
30	0 37·5	0 37·6	0 35·8	3·0	0·1	9·0	0·4	15·0	0·6
31	0 37·8	0 37·9	0 36·0	3·1	0·1	9·1	0·4	15·1	0·6
32	0 38·0	0 38·1	0 36·3	3·2	0·1	9·2	0·4	15·2	0·6
33	0 38·3	0 38·4	0 36·5	3·3	0·1	9·3	0·4	15·3	0·6
34	0 38·5	0 38·6	0 36·7	3·4	0·1	9·4	0·4	15·4	0·6
35	0 38·8	0 38·9	0 37·0	3·5	0·1	9·5	0·4	15·5	0·6
36	0 39·0	0 39·1	0 37·2	3·6	0·2	9·6	0·4	15·6	0·7
37	0 39·3	0 39·4	0 37·5	3·7	0·2	9·7	0·4	15·7	0·7
38	0 39·5	0 39·6	0 37·7	3·8	0·2	9·8	0·4	15·8	0·7
39	0 39·8	0 39·9	0 37·9	3·9	0·2	9·9	0·4	15·9	0·7
40	0 40·0	0 40·1	0 38·2	4·0	0·2	10·0	0·4	16·0	0·7
41	0 40·3	0 40·4	0 38·4	4·1	0·2	10·1	0·4	16·1	0·7
42	0 40·5	0 40·6	0 38·7	4·2	0·2	10·2	0·4	16·2	0·7
43	0 40·8	0 40·9	0 38·9	4·3	0·2	10·3	0·4	16·3	0·7
44	0 41·0	0 41·1	0 39·1	4·4	0·2	10·4	0·4	16·4	0·7
45	0 41·3	0 41·4	0 39·4	4·5	0·2	10·5	0·4	16·5	0·7
46	0 41·5	0 41·6	0 39·6	4·6	0·2	10·6	0·4	16·6	0·7
47	0 41·8	0 41·9	0 39·8	4·7	0·2	10·7	0·4	16·7	0·7
48	0 42·0	0 42·1	0 40·1	4·8	0·2	10·8	0·5	16·8	0·7
49	0 42·3	0 42·4	0 40·3	4·9	0·2	10·9	0·5	16·9	0·7
50	0 42·5	0 42·6	0 40·6	5·0	0·2	11·0	0·5	17·0	0·7
51	0 42·8	0 42·9	0 40·8	5·1	0·2	11·1	0·5	17·1	0·7
52	0 43·0	0 43·1	0 41·0	5·2	0·2	11·2	0·5	17·2	0·7
53	0 43·3	0 43·4	0 41·3	5·3	0·2	11·3	0·5	17·3	0·7
54	0 43·5	0 43·6	0 41·5	5·4	0·2	11·4	0·5	17·4	0·7
55	0 43·8	0 43·9	0 41·8	5·5	0·2	11·5	0·5	17·5	0·7
56	0 44·0	0 44·1	0 42·0	5·6	0·2	11·6	0·5	17·6	0·7
57	0 44·3	0 44·4	0 42·2	5·7	0·2	11·7	0·5	17·7	0·7
58	0 44·5	0 44·6	0 42·5	5·8	0·2	11·8	0·5	17·8	0·7
59	0 44·8	0 44·9	0 42·7	5·9	0·2	11·9	0·5	17·9	0·7
60	0 45·0	0 45·1	0 43·0	6·0	0·3	12·0	0·5	18·0	0·8

3^m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′
00	0 45·0	0 45·1	0 43·0	0·0	0·0	6·0	0·4	12·0	0·7
01	0 45·3	0 45·4	0 43·2	0·1	0·0	6·1	0·4	12·1	0·7
02	0 45·5	0 45·6	0 43·4	0·2	0·0	6·2	0·4	12·2	0·7
03	0 45·8	0 45·9	0 43·7	0·3	0·0	6·3	0·4	12·3	0·7
04	0 46·0	0 46·1	0 43·9	0·4	0·0	6·4	0·4	12·4	0·7
05	0 46·3	0 46·4	0 44·1	0·5	0·0	6·5	0·4	12·5	0·7
06	0 46·5	0 46·6	0 44·4	0·6	0·0	6·6	0·4	12·6	0·7
07	0 46·8	0 46·9	0 44·6	0·7	0·0	6·7	0·4	12·7	0·7
08	0 47·0	0 47·1	0 44·9	0·8	0·0	6·8	0·4	12·8	0·7
09	0 47·3	0 47·4	0 45·1	0·9	0·1	6·9	0·4	12·9	0·8
10	0 47·5	0 47·6	0 45·3	1·0	0·1	7·0	0·4	13·0	0·8
11	0 47·8	0 47·9	0 45·6	1·1	0·1	7·1	0·4	13·1	0·8
12	0 48·0	0 48·1	0 45·8	1·2	0·1	7·2	0·4	13·2	0·8
13	0 48·3	0 48·4	0 46·1	1·3	0·1	7·3	0·4	13·3	0·8
14	0 48·5	0 48·6	0 46·3	1·4	0·1	7·4	0·4	13·4	0·8
15	0 48·8	0 48·9	0 46·5	1·5	0·1	7·5	0·4	13·5	0·8
16	0 49·0	0 49·1	0 46·8	1·6	0·1	7·6	0·4	13·6	0·8
17	0 49·3	0 49·4	0 47·0	1·7	0·1	7·7	0·4	13·7	0·8
18	0 49·5	0 49·6	0 47·2	1·8	0·1	7·8	0·5	13·8	0·8
19	0 49·8	0 49·9	0 47·5	1·9	0·1	7·9	0·5	13·9	0·8
20	0 50·0	0 50·1	0 47·7	2·0	0·1	8·0	0·5	14·0	0·8
21	0 50·3	0 50·4	0 48·0	2·1	0·1	8·1	0·5	14·1	0·8
22	0 50·5	0 50·6	0 48·2	2·2	0·1	8·2	0·5	14·2	0·8
23	0 50·8	0 50·9	0 48·4	2·3	0·1	8·3	0·5	14·3	0·8
24	0 51·0	0 51·1	0 48·7	2·4	0·1	8·4	0·5	14·4	0·8
25	0 51·3	0 51·4	0 48·9	2·5	0·1	8·5	0·5	14·5	0·8
26	0 51·5	0 51·6	0 49·2	2·6	0·2	8·6	0·5	14·6	0·9
27	0 51·8	0 51·9	0 49·4	2·7	0·2	8·7	0·5	14·7	0·9
28	0 52·0	0 52·1	0 49·6	2·8	0·2	8·8	0·5	14·8	0·9
29	0 52·3	0 52·4	0 49·9	2·9	0·2	8·9	0·5	14·9	0·9
30	0 52·5	0 52·6	0 50·1	3·0	0·2	9·0	0·5	15·0	0·9
31	0 52·8	0 52·9	0 50·3	3·1	0·2	9·1	0·5	15·1	0·9
32	0 53·0	0 53·1	0 50·6	3·2	0·2	9·2	0·5	15·2	0·9
33	0 53·3	0 53·4	0 50·8	3·3	0·2	9·3	0·5	15·3	0·9
34	0 53·5	0 53·6	0 51·1	3·4	0·2	9·4	0·5	15·4	0·9
35	0 53·8	0 53·9	0 51·3	3·5	0·2	9·5	0·6	15·5	0·9
36	0 54·0	0 54·1	0 51·5	3·6	0·2	9·6	0·6	15·6	0·9
37	0 54·3	0 54·4	0 51·8	3·7	0·2	9·7	0·6	15·7	0·9
38	0 54·5	0 54·6	0 52·0	3·8	0·2	9·8	0·6	15·8	0·9
39	0 54·8	0 54·9	0 52·3	3·9	0·2	9·9	0·6	15·9	0·9
40	0 55·0	0 55·2	0 52·5	4·0	0·2	10·0	0·6	16·0	0·9
41	0 55·3	0 55·4	0 52·7	4·1	0·2	10·1	0·6	16·1	0·9
42	0 55·5	0 55·7	0 53·0	4·2	0·2	10·2	0·6	16·2	0·9
43	0 55·8	0 55·9	0 53·2	4·3	0·3	10·3	0·6	16·3	1·0
44	0 56·0	0 56·2	0 53·4	4·4	0·3	10·4	0·6	16·4	1·0
45	0 56·3	0 56·4	0 53·7	4·5	0·3	10·5	0·6	16·5	1·0
46	0 56·5	0 56·7	0 53·9	4·6	0·3	10·6	0·6	16·6	1·0
47	0 56·8	0 56·9	0 54·2	4·7	0·3	10·7	0·6	16·7	1·0
48	0 57·0	0 57·2	0 54·4	4·8	0·3	10·8	0·6	16·8	1·0
49	0 57·3	0 57·4	0 54·6	4·9	0·3	10·9	0·6	16·9	1·0
50	0 57·5	0 57·7	0 54·9	5·0	0·3	11·0	0·6	17·0	1·0
51	0 57·8	0 57·9	0 55·1	5·1	0·3	11·1	0·6	17·1	1·0
52	0 58·0	0 58·2	0 55·4	5·2	0·3	11·2	0·7	17·2	1·0
53	0 58·3	0 58·4	0 55·6	5·3	0·3	11·3	0·7	17·3	1·0
54	0 58·5	0 58·7	0 55·8	5·4	0·3	11·4	0·7	17·4	1·0
55	0 58·8	0 58·9	0 56·1	5·5	0·3	11·5	0·7	17·5	1·0
56	0 59·0	0 59·2	0 56·3	5·6	0·3	11·6	0·7	17·6	1·0
57	0 59·3	0 59·4	0 56·6	5·7	0·3	11·7	0·7	17·7	1·0
58	0 59·5	0 59·7	0 56·8	5·8	0·3	11·8	0·7	17·8	1·0
59	0 59·8	0 59·9	0 57·0	5·9	0·3	11·9	0·7	17·9	1·0
60	1 00·0	1 00·2	0 57·3	6·0	0·4	12·0	0·7	18·0	1·1

4 m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 00·0	1 00·2	0 57·3	0·0	0·0	6·0	0·5	12·0	0·9
01	1 00·3	1 00·4	0 57·5	0·1	0·0	6·1	0·5	12·1	0·9
02	1 00·5	1 00·7	0 57·7	0·2	0·0	6·2	0·5	12·2	0·9
03	1 00·8	1 00·9	0 58·0	0·3	0·0	6·3	0·5	12·3	0·9
04	1 01·0	1 01·2	0 58·2	0·4	0·0	6·4	0·5	12·4	0·9
05	1 01·3	1 01·4	0 58·5	0·5	0·0	6·5	0·5	12·5	0·9
06	1 01·5	1 01·7	0 58·7	0·6	0·0	6·6	0·5	12·6	0·9
07	1 01·8	1 01·9	0 58·9	0·7	0·1	6·7	0·5	12·7	1·0
08	1 02·0	1 02·2	0 59·2	0·8	0·1	6·8	0·5	12·8	1·0
09	1 02·3	1 02·4	0 59·4	0·9	0·1	6·9	0·5	12·9	1·0
10	1 02·5	1 02·7	0 59·7	1·0	0·1	7·0	0·5	13·0	1·0
11	1 02·8	1 02·9	0 59·9	1·1	0·1	7·1	0·5	13·1	1·0
12	1 03·0	1 03·2	1 00·1	1·2	0·1	7·2	0·5	13·2	1·0
13	1 03·3	1 03·4	1 00·4	1·3	0·1	7·3	0·5	13·3	1·0
14	1 03·5	1 03·7	1 00·6	1·4	0·1	7·4	0·6	13·4	1·0
15	1 03·8	1 03·9	1 00·8	1·5	0·1	7·5	0·6	13·5	1·0
16	1 04·0	1 04·2	1 01·1	1·6	0·1	7·6	0·6	13·6	1·0
17	1 04·3	1 04·4	1 01·3	1·7	0·1	7·7	0·6	13·7	1·0
18	1 04·5	1 04·7	1 01·6	1·8	0·1	7·8	0·6	13·8	1·0
19	1 04·8	1 04·9	1 01·8	1·9	0·1	7·9	0·6	13·9	1·0
20	1 05·0	1 05·2	1 02·0	2·0	0·2	8·0	0·6	14·0	1·1
21	1 05·3	1 05·4	1 02·3	2·1	0·2	8·1	0·6	14·1	1·1
22	1 05·5	1 05·7	1 02·5	2·2	0·2	8·2	0·6	14·2	1·1
23	1 05·8	1 05·9	1 02·8	2·3	0·2	8·3	0·6	14·3	1·1
24	1 06·0	1 06·2	1 03·0	2·4	0·2	8·4	0·6	14·4	1·1
25	1 06·3	1 06·4	1 03·2	2·5	0·2	8·5	0·6	14·5	1·1
26	1 06·5	1 06·7	1 03·5	2·6	0·2	8·6	0·6	14·6	1·1
27	1 06·8	1 06·9	1 03·7	2·7	0·2	8·7	0·7	14·7	1·1
28	1 07·0	1 07·2	1 03·9	2·8	0·2	8·8	0·7	14·8	1·1
29	1 07·3	1 07·4	1 04·2	2·9	0·2	8·9	0·7	14·9	1·1
30	1 07·5	1 07·7	1 04·4	3·0	0·2	9·0	0·7	15·0	1·1
31	1 07·8	1 07·9	1 04·7	3·1	0·2	9·1	0·7	15·1	1·1
32	1 08·0	1 08·2	1 04·9	3·2	0·2	9·2	0·7	15·2	1·1
33	1 08·3	1 08·4	1 05·1	3·3	0·2	9·3	0·7	15·3	1·1
34	1 08·5	1 08·7	1 05·4	3·4	0·3	9·4	0·7	15·4	1·2
35	1 08·8	1 08·9	1 05·6	3·5	0·3	9·5	0·7	15·5	1·2
36	1 09·0	1 09·2	1 05·9	3·6	0·3	9·6	0·7	15·6	1·2
37	1 09·3	1 09·4	1 06·1	3·7	0·3	9·7	0·7	15·7	1·2
38	1 09·5	1 09·7	1 06·3	3·8	0·3	9·8	0·7	15·8	1·2
39	1 09·8	1 09·9	1 06·6	3·9	0·3	9·9	0·7	15·9	1·2
40	1 10·0	1 10·2	1 06·8	4·0	0·3	10·0	0·8	16·0	1·2
41	1 10·3	1 10·4	1 07·0	4·1	0·3	10·1	0·8	16·1	1·2
42	1 10·5	1 10·7	1 07·3	4·2	0·3	10·2	0·8	16·2	1·2
43	1 10·8	1 10·9	1 07·5	4·3	0·3	10·3	0·8	16·3	1·2
44	1 11·0	1 11·2	1 07·8	4·4	0·3	10·4	0·8	16·4	1·2
45	1 11·3	1 11·4	1 08·0	4·5	0·3	10·5	0·8	16·5	1·2
46	1 11·5	1 11·7	1 08·2	4·6	0·3	10·6	0·8	16·6	1·2
47	1 11·8	1 11·9	1 08·5	4·7	0·4	10·7	0·8	16·7	1·3
48	1 12·0	1 12·2	1 08·7	4·8	0·4	10·8	0·8	16·8	1·3
49	1 12·3	1 12·4	1 09·0	4·9	0·4	10·9	0·8	16·9	1·3
50	1 12·5	1 12·7	1 09·2	5·0	0·4	11·0	0·8	17·0	1·3
51	1 12·8	1 12·9	1 09·4	5·1	0·4	11·1	0·8	17·1	1·3
52	1 13·0	1 13·2	1 09·7	5·2	0·4	11·2	0·8	17·2	1·3
53	1 13·3	1 13·5	1 09·9	5·3	0·4	11·3	0·8	17·3	1·3
54	1 13·5	1 13·7	1 10·2	5·4	0·4	11·4	0·9	17·4	1·3
55	1 13·8	1 14·0	1 10·4	5·5	0·4	11·5	0·9	17·5	1·3
56	1 14·0	1 14·2	1 10·6	5·6	0·4	11·6	0·9	17·6	1·3
57	1 14·3	1 14·5	1 10·9	5·7	0·4	11·7	0·9	17·7	1·3
58	1 14·5	1 14·7	1 11·1	5·8	0·4	11·8	0·9	17·8	1·3
59	1 14·8	1 15·0	1 11·3	5·9	0·4	11·9	0·9	17·9	1·3
60	1 15·0	1 15·2	1 11·6	6·0	0·5	12·0	0·9	18·0	1·4

5 m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 15·0	1 15·2	1 11·6	0·0	0·0	6·0	0·6	12·0	1·1
01	1 15·3	1 15·5	1 11·8	0·1	0·0	6·1	0·6	12·1	1·1
02	1 15·5	1 15·7	1 12·1	0·2	0·0	6·2	0·6	12·2	1·1
03	1 15·8	1 16·0	1 12·3	0·3	0·0	6·3	0·6	12·3	1·1
04	1 16·0	1 16·2	1 12·5	0·4	0·0	6·4	0·6	12·4	1·1
05	1 16·3	1 16·5	1 12·8	0·5	0·0	6·5	0·6	12·5	1·1
06	1 16·5	1 16·7	1 13·0	0·6	0·1	6·6	0·6	12·6	1·2
07	1 16·8	1 17·0	1 13·3	0·7	0·1	6·7	0·6	12·7	1·2
08	1 17·0	1 17·2	1 13·5	0·8	0·1	6·8	0·6	12·8	1·2
09	1 17·3	1 17·5	1 13·7	0·9	0·1	6·9	0·6	12·9	1·2
10	1 17·5	1 17·7	1 14·0	1·0	0·1	7·0	0·6	13·0	1·2
11	1 17·8	1 18·0	1 14·2	1·1	0·1	7·1	0·7	13·1	1·2
12	1 18·0	1 18·2	1 14·4	1·2	0·1	7·2	0·7	13·2	1·2
13	1 18·3	1 18·5	1 14·7	1·3	0·1	7·3	0·7	13·3	1·2
14	1 18·5	1 18·7	1 14·9	1·4	0·1	7·4	0·7	13·4	1·2
15	1 18·8	1 19·0	1 15·2	1·5	0·1	7·5	0·7	13·5	1·2
16	1 19·0	1 19·2	1 15·4	1·6	0·1	7·6	0·7	13·6	1·2
17	1 19·3	1 19·5	1 15·6	1·7	0·2	7·7	0·7	13·7	1·3
18	1 19·5	1 19·7	1 15·9	1·8	0·2	7·8	0·7	13·8	1·3
19	1 19·8	1 20·0	1 16·1	1·9	0·2	7·9	0·7	13·9	1·3
20	1 20·0	1 20·2	1 16·4	2·0	0·2	8·0	0·7	14·0	1·3
21	1 20·3	1 20·5	1 16·6	2·1	0·2	8·1	0·7	14·1	1·3
22	1 20·5	1 20·7	1 16·8	2·2	0·2	8·2	0·8	14·2	1·3
23	1 20·8	1 21·0	1 17·1	2·3	0·2	8·3	0·8	14·3	1·3
24	1 21·0	1 21·2	1 17·3	2·4	0·2	8·4	0·8	14·4	1·3
25	1 21·3	1 21·5	1 17·5	2·5	0·2	8·5	0·8	14·5	1·3
26	1 21·5	1 21·7	1 17·8	2·6	0·2	8·6	0·8	14·6	1·3
27	1 21·8	1 22·0	1 18·0	2·7	0·2	8·7	0·8	14·7	1·3
28	1 22·0	1 22·2	1 18·3	2·8	0·3	8·8	0·8	14·8	1·4
29	1 22·3	1 22·5	1 18·5	2·9	0·3	8·9	0·8	14·9	1·4
30	1 22·5	1 22·7	1 18·7	3·0	0·3	9·0	0·8	15·0	1·4
31	1 22·8	1 23·0	1 19·0	3·1	0·3	9·1	0·8	15·1	1·4
32	1 23·0	1 23·2	1 19·2	3·2	0·3	9·2	0·8	15·2	1·4
33	1 23·3	1 23·5	1 19·5	3·3	0·3	9·3	0·9	15·3	1·4
34	1 23·5	1 23·7	1 19·7	3·4	0·3	9·4	0·9	15·4	1·4
35	1 23·8	1 24·0	1 19·9	3·5	0·3	9·5	0·9	15·5	1·4
36	1 24·0	1 24·2	1 20·2	3·6	0·3	9·6	0·9	15·6	1·4
37	1 24·3	1 24·5	1 20·4	3·7	0·3	9·7	0·9	15·7	1·4
38	1 24·5	1 24·7	1 20·7	3·8	0·3	9·8	0·9	15·8	1·4
39	1 24·8	1 25·0	1 20·9	3·9	0·4	9·9	0·9	15·9	1·5
40	1 25·0	1 25·2	1 21·1	4·0	0·4	10·0	0·9	16·0	1·5
41	1 25·3	1 25·5	1 21·4	4·1	0·4	10·1	0·9	16·1	1·5
42	1 25·5	1 25·7	1 21·6	4·2	0·4	10·2	0·9	16·2	1·5
43	1 25·8	1 26·0	1 21·8	4·3	0·4	10·3	0·9	16·3	1·5
44	1 26·0	1 26·2	1 22·1	4·4	0·4	10·4	1·0	16·4	1·5
45	1 26·3	1 26·5	1 22·3	4·5	0·4	10·5	1·0	16·5	1·5
46	1 26·5	1 26·7	1 22·6	4·6	0·4	10·6	1·0	16·6	1·5
47	1 26·8	1 27·0	1 22·8	4·7	0·4	10·7	1·0	16·7	1·5
48	1 27·0	1 27·2	1 23·0	4·8	0·4	10·8	1·0	16·8	1·5
49	1 27·3	1 27·5	1 23·3	4·9	0·4	10·9	1·0	16·9	1·5
50	1 27·5	1 27·7	1 23·5	5·0	0·5	11·0	1·0	17·0	1·6
51	1 27·8	1 28·0	1 23·8	5·1	0·5	11·1	1·0	17·1	1·6
52	1 28·0	1 28·2	1 24·0	5·2	0·5	11·2	1·0	17·2	1·6
53	1 28·3	1 28·5	1 24·2	5·3	0·5	11·3	1·0	17·3	1·6
54	1 28·5	1 28·7	1 24·5	5·4	0·5	11·4	1·0	17·4	1·6
55	1 28·8	1 29·0	1 24·7	5·5	0·5	11·5	1·1	17·5	1·6
56	1 29·0	1 29·2	1 24·9	5·6	0·5	11·6	1·1	17·6	1·6
57	1 29·3	1 29·5	1 25·2	5·7	0·5	11·7	1·1	17·7	1·6
58	1 29·5	1 29·7	1 25·4	5·8	0·5	11·8	1·1	17·8	1·6
59	1 29·8	1 30·0	1 25·7	5·9	0·5	11·9	1·1	17·9	1·6
60	1 30·0	1 30·2	1 25·9	6·0	0·6	12·0	1·1	18·0	1·7

^{m} 6	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 30·0	1 30·2	1 25·9	0·0	0·0	6·0	0·7	12·0	1·3
01	1 30·3	1 30·5	1 26·1	0·1	0·0	6·1	0·7	12·1	1·3
02	1 30·5	1 30·7	1 26·4	0·2	0·0	6·2	0·7	12·2	1·3
03	1 30·8	1 31·0	1 26·6	0·3	0·0	6·3	0·7	12·3	1·3
04	1 31·0	1 31·2	1 26·9	0·4	0·0	6·4	0·7	12·4	1·3
05	1 31·3	1 31·5	1 27·1	0·5	0·1	6·5	0·7	12·5	1·4
06	1 31·5	1 31·8	1 27·3	0·6	0·1	6·6	0·7	12·6	1·4
07	1 31·8	1 32·0	1 27·6	0·7	0·1	6·7	0·7	12·7	1·4
08	1 32·0	1 32·3	1 27·8	0·8	0·1	6·8	0·7	12·8	1·4
09	1 32·3	1 32·5	1 28·0	0·9	0·1	6·9	0·7	12·9	1·4
10	1 32·5	1 32·8	1 28·3	1·0	0·1	7·0	0·8	13·0	1·4
11	1 32·8	1 33·0	1 28·5	1·1	0·1	7·1	0·8	13·1	1·4
12	1 33·0	1 33·3	1 28·8	1·2	0·1	7·2	0·8	13·2	1·4
13	1 33·3	1 33·5	1 29·0	1·3	0·1	7·3	0·8	13·3	1·4
14	1 33·5	1 33·8	1 29·2	1·4	0·2	7·4	0·8	13·4	1·5
15	1 33·8	1 34·0	1 29·5	1·5	0·2	7·5	0·8	13·5	1·5
16	1 34·0	1 34·3	1 29·7	1·6	0·2	7·6	0·8	13·6	1·5
17	1 34·3	1 34·5	1 30·0	1·7	0·2	7·7	0·8	13·7	1·5
18	1 34·5	1 34·8	1 30·2	1·8	0·2	7·8	0·8	13·8	1·5
19	1 34·8	1 35·0	1 30·4	1·9	0·2	7·9	0·9	13·9	1·5
20	1 35·0	1 35·3	1 30·7	2·0	0·2	8·0	0·9	14·0	1·5
21	1 35·3	1 35·5	1 30·9	2·1	0·2	8·1	0·9	14·1	1·5
22	1 35·5	1 35·8	1 31·1	2·2	0·2	8·2	0·9	14·2	1·5
23	1 35·8	1 36·0	1 31·4	2·3	0·2	8·3	0·9	14·3	1·5
24	1 36·0	1 36·3	1 31·6	2·4	0·3	8·4	0·9	14·4	1·6
25	1 36·3	1 36·5	1 31·9	2·5	0·3	8·5	0·9	14·5	1·6
26	1 36·5	1 36·8	1 32·1	2·6	0·3	8·6	0·9	14·6	1·6
27	1 36·8	1 37·0	1 32·3	2·7	0·3	8·7	0·9	14·7	1·6
28	1 37·0	1 37·3	1 32·6	2·8	0·3	8·8	1·0	14·8	1·6
29	1 37·3	1 37·5	1 32·8	2·9	0·3	8·9	1·0	14·9	1·6
30	1 37·5	1 37·8	1 33·1	3·0	0·3	9·0	1·0	15·0	1·6
31	1 37·8	1 38·0	1 33·3	3·1	0·3	9·1	1·0	15·1	1·6
32	1 38·0	1 38·3	1 33·5	3·2	0·3	9·2	1·0	15·2	1·6
33	1 38·3	1 38·5	1 33·8	3·3	0·4	9·3	1·0	15·3	1·7
34	1 38·5	1 38·8	1 34·0	3·4	0·4	9·4	1·0	15·4	1·7
35	1 38·8	1 39·0	1 34·3	3·5	0·4	9·5	1·0	15·5	1·7
36	1 39·0	1 39·3	1 34·5	3·6	0·4	9·6	1·0	15·6	1·7
37	1 39·3	1 39·5	1 34·7	3·7	0·4	9·7	1·1	15·7	1·7
38	1 39·5	1 39·8	1 35·0	3·8	0·4	9·8	1·1	15·8	1·7
39	1 39·8	1 40·0	1 35·2	3·9	0·4	9·9	1·1	15·9	1·7
40	1 40·0	1 40·3	1 35·4	4·0	0·4	10·0	1·1	16·0	1·7
41	1 40·3	1 40·5	1 35·7	4·1	0·4	10·1	1·1	16·1	1·7
42	1 40·5	1 40·8	1 35·9	4·2	0·5	10·2	1·1	16·2	1·8
43	1 40·8	1 41·0	1 36·2	4·3	0·5	10·3	1·1	16·3	1·8
44	1 41·0	1 41·3	1 36·4	4·4	0·5	10·4	1·1	16·4	1·8
45	1 41·3	1 41·5	1 36·6	4·5	0·5	10·5	1·1	16·5	1·8
46	1 41·5	1 41·8	1 36·9	4·6	0·5	10·6	1·1	16·6	1·8
47	1 41·8	1 42·0	1 37·1	4·7	0·5	10·7	1·2	16·7	1·8
48	1 42·0	1 42·3	1 37·4	4·8	0·5	10·8	1·2	16·8	1·8
49	1 42·3	1 42·5	1 37·6	4·9	0·5	10·9	1·2	16·9	1·8
50	1 42·5	1 42·8	1 37·8	5·0	0·5	11·0	1·2	17·0	1·8
51	1 42·8	1 43·0	1 38·1	5·1	0·6	11·1	1·2	17·1	1·9
52	1 43·0	1 43·3	1 38·3	5·2	0·6	11·2	1·2	17·2	1·9
53	1 43·3	1 43·5	1 38·5	5·3	0·6	11·3	1·2	17·3	1·9
54	1 43·5	1 43·8	1 38·8	5·4	0·6	11·4	1·2	17·4	1·9
55	1 43·8	1 44·0	1 39·0	5·5	0·6	11·5	1·2	17·5	1·9
56	1 44·0	1 44·3	1 39·3	5·6	0·6	11·6	1·3	17·6	1·9
57	1 44·3	1 44·5	1 39·5	5·7	0·6	11·7	1·3	17·7	1·9
58	1 44·5	1 44·8	1 39·7	5·8	0·6	11·8	1·3	17·8	1·9
59	1 44·8	1 45·0	1 40·0	5·9	0·6	11·9	1·3	17·9	1·9
60	1 45·0	1 45·3	1 40·2	6·0	0·7	12·0	1·3	18·0	2·0

^{m} 7	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 45·0	1 45·3	1 40·2	0·0	0·0	6·0	0·8	12·0	1·5
01	1 45·3	1 45·5	1 40·5	0·1	0·0	6·1	0·8	12·1	1·5
02	1 45·5	1 45·8	1 40·7	0·2	0·0	6·2	0·8	12·2	1·5
03	1 45·8	1 46·0	1 40·9	0·3	0·0	6·3	0·8	12·3	1·5
04	1 46·0	1 46·3	1 41·2	0·4	0·1	6·4	0·8	12·4	1·6
05	1 46·3	1 46·5	1 41·4	0·5	0·1	6·5	0·8	12·5	1·6
06	1 46·5	1 46·8	1 41·6	0·6	0·1	6·6	0·8	12·6	1·6
07	1 46·8	1 47·0	1 41·9	0·7	0·1	6·7	0·8	12·7	1·6
08	1 47·0	1 47·3	1 42·1	0·8	0·1	6·8	0·9	12·8	1·6
09	1 47·3	1 47·5	1 42·4	0·9	0·1	6·9	0·9	12·9	1·6
10	1 47·5	1 47·8	1 42·6	1·0	0·1	7·0	0·9	13·0	1·6
11	1 47·8	1 48·0	1 42·8	1·1	0·1	7·1	0·9	13·1	1·6
12	1 48·0	1 48·3	1 43·1	1·2	0·2	7·2	0·9	13·2	1·7
13	1 48·3	1 48·5	1 43·3	1·3	0·2	7·3	0·9	13·3	1·7
14	1 48·5	1 48·8	1 43·6	1·4	0·2	7·4	0·9	13·4	1·7
15	1 48·8	1 49·0	1 43·8	1·5	0·2	7·5	0·9	13·5	1·7
16	1 49·0	1 49·3	1 44·0	1·6	0·2	7·6	1·0	13·6	1·7
17	1 49·3	1 49·5	1 44·3	1·7	0·2	7·7	1·0	13·7	1·7
18	1 49·5	1 49·8	1 44·5	1·8	0·2	7·8	1·0	13·8	1·7
19	1 49·8	1 50·1	1 44·8	1·9	0·2	7·9	1·0	13·9	1·7
20	1 50·0	1 50·3	1 45·0	2·0	0·3	8·0	1·0	14·0	1·8
21	1 50·3	1 50·6	1 45·2	2·1	0·3	8·1	1·0	14·1	1·8
22	1 50·5	1 50·8	1 45·5	2·2	0·3	8·2	1·0	14·2	1·8
23	1 50·8	1 51·1	1 45·7	2·3	0·3	8·3	1·0	14·3	1·8
24	1 51·0	1 51·3	1 45·9	2·4	0·3	8·4	1·1	14·4	1·8
25	1 51·3	1 51·6	1 46·2	2·5	0·3	8·5	1·1	14·5	1·8
26	1 51·5	1 51·8	1 46·4	2·6	0·3	8·6	1·1	14·6	1·8
27	1 51·8	1 52·1	1 46·7	2·7	0·3	8·7	1·1	14·7	1·8
28	1 52·0	1 52·3	1 46·9	2·8	0·4	8·8	1·1	14·8	1·9
29	1 52·3	1 52·6	1 47·1	2·9	0·4	8·9	1·1	14·9	1·9
30	1 52·5	1 52·8	1 47·4	3·0	0·4	9·0	1·1	15·0	1·9
31	1 52·8	1 53·1	1 47·6	3·1	0·4	9·1	1·1	15·1	1·9
32	1 53·0	1 53·3	1 47·9	3·2	0·4	9·2	1·2	15·2	1·9
33	1 53·3	1 53·6	1 48·1	3·3	0·4	9·3	1·2	15·3	1·9
34	1 53·5	1 53·8	1 48·3	3·4	0·4	9·4	1·2	15·4	1·9
35	1 53·8	1 54·1	1 48·6	3·5	0·4	9·5	1·2	15·5	1·9
36	1 54·0	1 54·3	1 48·8	3·6	0·5	9·6	1·2	15·6	2·0
37	1 54·3	1 54·6	1 49·0	3·7	0·5	9·7	1·2	15·7	2·0
38	1 54·5	1 54·8	1 49·3	3·8	0·5	9·8	1·2	15·8	2·0
39	1 54·8	1 55·1	1 49·5	3·9	0·5	9·9	1·2	15·9	2·0
40	1 55·0	1 55·3	1 49·8	4·0	0·5	10·0	1·3	16·0	2·0
41	1 55·3	1 55·6	1 50·0	4·1	0·5	10·1	1·3	16·1	2·0
42	1 55·5	1 55·8	1 50·2	4·2	0·5	10·2	1·3	16·2	2·0
43	1 55·8	1 56·1	1 50·5	4·3	0·5	10·3	1·3	16·3	2·0
44	1 56·0	1 56·3	1 50·7	4·4	0·6	10·4	1·3	16·4	2·1
45	1 56·3	1 56·6	1 51·0	4·5	0·6	10·5	1·3	16·5	2·1
46	1 56·5	1 56·8	1 51·2	4·6	0·6	10·6	1·3	16·6	2·1
47	1 56·8	1 57·1	1 51·4	4·7	0·6	10·7	1·3	16·7	2·1
48	1 57·0	1 57·3	1 51·7	4·8	0·6	10·8	1·4	16·8	2·1
49	1 57·3	1 57·6	1 51·9	4·9	0·6	10·9	1·4	16·9	2·1
50	1 57·5	1 57·8	1 52·1	5·0	0·6	11·0	1·4	17·0	2·1
51	1 57·8	1 58·1	1 52·4	5·1	0·6	11·1	1·4	17·1	2·1
52	1 58·0	1 58·3	1 52·6	5·2	0·7	11·2	1·4	17·2	2·2
53	1 58·3	1 58·6	1 52·9	5·3	0·7	11·3	1·4	17·3	2·2
54	1 58·5	1 58·8	1 53·1	5·4	0·7	11·4	1·4	17·4	2·2
55	1 58·8	1 59·1	1 53·3	5·5	0·7	11·5	1·4	17·5	2·2
56	1 59·0	1 59·3	1 53·6	5·6	0·7	11·6	1·5	17·6	2·2
57	1 59·3	1 59·6	1 53·8	5·7	0·7	11·7	1·5	17·7	2·2
58	1 59·5	1 59·8	1 54·1	5·8	0·7	11·8	1·5	17·8	2·2
59	1 59·8	2 00·1	1 54·3	5·9	0·7	11·9	1·5	17·9	2·2
60	2 00·0	2 00·3	1 54·5	6·0	0·8	12·0	1·5	18·0	2·3

m 8	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 00·0	2 00·3	1 54·5	0·0	0·0	6·0	0·9	12·0	1·7
01	2 00·3	2 00·6	1 54·8	0·1	0·0	6·1	0·9	12·1	1·7
02	2 00·5	2 00·8	1 55·0	0·2	0·0	6·2	0·9	12·2	1·7
03	2 00·8	2 01·1	1 55·2	0·3	0·0	6·3	0·9	12·3	1·7
04	2 01·0	2 01·3	1 55·5	0·4	0·1	6·4	0·9	12·4	1·8
05	2 01·3	2 01·6	1 55·7	0·5	0·1	6·5	0·9	12·5	1·8
06	2 01·5	2 01·8	1 56·0	0·6	0·1	6·6	0·9	12·6	1·8
07	2 01·8	2 02·1	1 56·2	0·7	0·1	6·7	0·9	12·7	1·8
08	2 02·0	2 02·3	1 56·4	0·8	0·1	6·8	1·0	12·8	1·8
09	2 02·3	2 02·6	1 56·7	0·9	0·1	6·9	1·0	12·9	1·8
10	2 02·5	2 02·8	1 56·9	1·0	0·1	7·0	1·0	13·0	1·8
11	2 02·8	2 03·1	1 57·2	1·1	0·2	7·1	1·0	13·1	1·9
12	2 03·0	2 03·3	1 57·4	1·2	0·2	7·2	1·0	13·2	1·9
13	2 03·3	2 03·6	1 57·6	1·3	0·2	7·3	1·0	13·3	1·9
14	2 03·5	2 03·8	1 57·9	1·4	0·2	7·4	1·0	13·4	1·9
15	2 03·8	2 04·1	1 58·1	1·5	0·2	7·5	1·1	13·5	1·9
16	2 04·0	2 04·3	1 58·4	1·6	0·2	7·6	1·1	13·6	1·9
17	2 04·3	2 04·6	1 58·6	1·7	0·2	7·7	1·1	13·7	1·9
18	2 04·5	2 04·8	1 58·8	1·8	0·3	7·8	1·1	13·8	2·0
19	2 04·8	2 05·1	1 59·1	1·9	0·3	7·9	1·1	13·9	2·0
20	2 05·0	2 05·3	1 59·3	2·0	0·3	8·0	1·1	14·0	2·0
21	2 05·3	2 05·6	1 59·5	2·1	0·3	8·1	1·1	14·1	2·0
22	2 05·5	2 05·8	1 59·8	2·2	0·3	8·2	1·2	14·2	2·0
23	2 05·8	2 06·1	2 00·0	2·3	0·3	8·3	1·2	14·3	2·0
24	2 06·0	2 06·3	2 00·3	2·4	0·3	8·4	1·2	14·4	2·0
25	2 06·3	2 06·6	2 00·5	2·5	0·4	8·5	1·2	14·5	2·1
26	2 06·5	2 06·8	2 00·7	2·6	0·4	8·6	1·2	14·6	2·1
27	2 06·8	2 07·1	2 01·0	2·7	0·4	8·7	1·2	14·7	2·1
28	2 07·0	2 07·3	2 01·2	2·8	0·4	8·8	1·2	14·8	2·1
29	2 07·3	2 07·6	2 01·5	2·9	0·4	8·9	1·3	14·9	2·1
30	2 07·5	2 07·8	2 01·7	3·0	0·4	9·0	1·3	15·0	2·1
31	2 07·8	2 08·1	2 01·9	3·1	0·4	9·1	1·3	15·1	2·1
32	2 08·0	2 08·4	2 02·2	3·2	0·5	9·2	1·3	15·2	2·2
33	2 08·3	2 08·6	2 02·4	3·3	0·5	9·3	1·3	15·3	2·2
34	2 08·5	2 08·9	2 02·6	3·4	0·5	9·4	1·3	15·4	2·2
35	2 08·8	2 09·1	2 02·9	3·5	0·5	9·5	1·3	15·5	2·2
36	2 09·0	2 09·4	2 03·1	3·6	0·5	9·6	1·4	15·6	2·2
37	2 09·3	2 09·6	2 03·4	3·7	0·5	9·7	1·4	15·7	2·2
38	2 09·5	2 09·9	2 03·6	3·8	0·5	9·8	1·4	15·8	2·2
39	2 09·8	2 10·1	2 03·8	3·9	0·6	9·9	1·4	15·9	2·3
40	2 10·0	2 10·4	2 04·1	4·0	0·6	10·0	1·4	16·0	2·3
41	2 10·3	2 10·6	2 04·3	4·1	0·6	10·1	1·4	16·1	2·3
42	2 10·5	2 10·9	2 04·6	4·2	0·6	10·2	1·4	16·2	2·3
43	2 10·8	2 11·1	2 04·8	4·3	0·6	10·3	1·5	16·3	2·3
44	2 11·0	2 11·4	2 05·0	4·4	0·6	10·4	1·5	16·4	2·3
45	2 11·3	2 11·6	2 05·3	4·5	0·6	10·5	1·5	16·5	2·3
46	2 11·5	2 11·9	2 05·5	4·6	0·7	10·6	1·5	16·6	2·4
47	2 11·8	2 12·1	2 05·7	4·7	0·7	10·7	1·5	16·7	2·4
48	2 12·0	2 12·4	2 06·0	4·8	0·7	10·8	1·5	16·8	2·4
49	2 12·3	2 12·6	2 06·2	4·9	0·7	10·9	1·5	16·9	2·4
50	2 12·5	2 12·9	2 06·5	5·0	0·7	11·0	1·6	17·0	2·4
51	2 12·8	2 13·1	2 06·7	5·1	0·7	11·1	1·6	17·1	2·4
52	2 13·0	2 13·4	2 06·9	5·2	0·7	11·2	1·6	17·2	2·4
53	2 13·3	2 13·6	2 07·2	5·3	0·8	11·3	1·6	17·3	2·5
54	2 13·5	2 13·9	2 07·4	5·4	0·8	11·4	1·6	17·4	2·5
55	2 13·8	2 14·1	2 07·7	5·5	0·8	11·5	1·6	17·5	2·5
56	2 14·0	2 14·4	2 07·9	5·6	0·8	11·6	1·6	17·6	2·5
57	2 14·3	2 14·6	2 08·1	5·7	0·8	11·7	1·7	17·7	2·5
58	2 14·5	2 14·9	2 08·4	5·8	0·8	11·8	1·7	17·8	2·5
59	2 14·8	2 15·1	2 08·6	5·9	0·8	11·9	1·7	17·9	2·5
60	2 15·0	2 15·4	2 08·9	6·0	0·9	12·0	1·7	18·0	2·6

m 9	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 15·0	2 15·4	2 08·9	0·0	0·0	6·0	1·0	12·0	1·9
01	2 15·3	2 15·6	2 09·1	0·1	0·0	6·1	1·0	12·1	1·9
02	2 15·5	2 15·9	2 09·3	0·2	0·0	6·2	1·0	12·2	1·9
03	2 15·8	2 16·1	2 09·6	0·3	0·0	6·3	1·0	12·3	1·9
04	2 16·0	2 16·4	2 09·8	0·4	0·1	6·4	1·0	12·4	2·0
05	2 16·3	2 16·6	2 10·0	0·5	0·1	6·5	1·0	12·5	2·0
06	2 16·5	2 16·9	2 10·3	0·6	0·1	6·6	1·0	12·6	2·0
07	2 16·8	2 17·1	2 10·5	0·7	0·1	6·7	1·1	12·7	2·0
08	2 17·0	2 17·4	2 10·8	0·8	0·1	6·8	1·1	12·8	2·0
09	2 17·3	2 17·6	2 11·0	0·9	0·1	6·9	1·1	12·9	2·0
10	2 17·5	2 17·9	2 11·2	1·0	0·2	7·0	1·1	13·0	2·1
11	2 17·8	2 18·1	2 11·5	1·1	0·2	7·1	1·1	13·1	2·1
12	2 18·0	2 18·4	2 11·7	1·2	0·2	7·2	1·1	13·2	2·1
13	2 18·3	2 18·6	2 12·0	1·3	0·2	7·3	1·2	13·3	2·1
14	2 18·5	2 18·9	2 12·2	1·4	0·2	7·4	1·2	13·4	2·1
15	2 18·8	2 19·1	2 12·4	1·5	0·2	7·5	1·2	13·5	2·1
16	2 19·0	2 19·4	2 12·7	1·6	0·3	7·6	1·2	13·6	2·2
17	2 19·3	2 19·6	2 12·9	1·7	0·3	7·7	1·2	13·7	2·2
18	2 19·5	2 19·9	2 13·1	1·8	0·3	7·8	1·2	13·8	2·2
19	2 19·8	2 20·1	2 13·4	1·9	0·3	7·9	1·3	13·9	2·2
20	2 20·0	2 20·4	2 13·6	2·0	0·3	8·0	1·3	14·0	2·2
21	2 20·3	2 20·6	2 13·9	2·1	0·3	8·1	1·3	14·1	2·2
22	2 20·5	2 20·9	2 14·1	2·2	0·3	8·2	1·3	14·2	2·2
23	2 20·8	2 21·1	2 14·3	2·3	0·4	8·3	1·3	14·3	2·3
24	2 21·0	2 21·4	2 14·6	2·4	0·4	8·4	1·3	14·4	2·3
25	2 21·3	2 21·6	2 14·8	2·5	0·4	8·5	1·3	14·5	2·3
26	2 21·5	2 21·9	2 15·1	2·6	0·4	8·6	1·4	14·6	2·3
27	2 21·8	2 22·1	2 15·3	2·7	0·4	8·7	1·4	14·7	2·3
28	2 22·0	2 22·4	2 15·5	2·8	0·4	8·8	1·4	14·8	2·3
29	2 22·3	2 22·6	2 15·8	2·9	0·5	8·9	1·4	14·9	2·4
30	2 22·5	2 22·9	2 16·0	3·0	0·5	9·0	1·4	15·0	2·4
31	2 22·8	2 23·1	2 16·2	3·1	0·5	9·1	1·4	15·1	2·4
32	2 23·0	2 23·4	2 16·5	3·2	0·5	9·2	1·5	15·2	2·4
33	2 23·3	2 23·6	2 16·7	3·3	0·5	9·3	1·5	15·3	2·4
34	2 23·5	2 23·9	2 17·0	3·4	0·5	9·4	1·5	15·4	2·4
35	2 23·8	2 24·1	2 17·2	3·5	0·6	9·5	1·5	15·5	2·5
36	2 24·0	2 24·4	2 17·4	3·6	0·6	9·6	1·5	15·6	2·5
37	2 24·3	2 24·6	2 17·7	3·7	0·6	9·7	1·5	15·7	2·5
38	2 24·5	2 24·9	2 17·9	3·8	0·6	9·8	1·6	15·8	2·5
39	2 24·8	2 25·1	2 18·2	3·9	0·6	9·9	1·6	15·9	2·5
40	2 25·0	2 25·4	2 18·4	4·0	0·6	10·0	1·6	16·0	2·5
41	2 25·3	2 25·6	2 18·6	4·1	0·6	10·1	1·6	16·1	2·5
42	2 25·5	2 25·9	2 18·9	4·2	0·7	10·2	1·6	16·2	2·6
43	2 25·8	2 26·1	2 19·1	4·3	0·7	10·3	1·6	16·3	2·6
44	2 26·0	2 26·4	2 19·3	4·4	0·7	10·4	1·6	16·4	2·6
45	2 26·3	2 26·7	2 19·6	4·5	0·7	10·5	1·7	16·5	2·6
46	2 26·5	2 26·9	2 19·8	4·6	0·7	10·6	1·7	16·6	2·6
47	2 26·8	2 27·2	2 20·1	4·7	0·7	10·7	1·7	16·7	2·6
48	2 27·0	2 27·4	2 20·3	4·8	0·8	10·8	1·7	16·8	2·7
49	2 27·3	2 27·7	2 20·5	4·9	0·8	10·9	1·7	16·9	2·7
50	2 27·5	2 27·9	2 20·8	5·0	0·8	11·0	1·7	17·0	2·7
51	2 27·8	2 28·2	2 21·0	5·1	0·8	11·1	1·8	17·1	2·7
52	2 28·0	2 28·4	2 21·3	5·2	0·8	11·2	1·8	17·2	2·7
53	2 28·3	2 28·7	2 21·5	5·3	0·8	11·3	1·8	17·3	2·7
54	2 28·5	2 28·9	2 21·7	5·4	0·9	11·4	1·8	17·4	2·8
55	2 28·8	2 29·2	2 22·0	5·5	0·9	11·5	1·8	17·5	2·8
56	2 29·0	2 29·4	2 22·2	5·6	0·9	11·6	1·8	17·6	2·8
57	2 29·3	2 29·7	2 22·5	5·7	0·9	11·7	1·9	17·7	2·8
58	2 29·5	2 29·9	2 22·7	5·8	0·9	11·8	1·9	17·8	2·8
59	2 29·8	2 30·2	2 22·9	5·9	0·9	11·9	1·9	17·9	2·8
60	2 30·0	2 30·4	2 23·2	6·0	1·0	12·0	1·9	18·0	2·9

10m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° '	° '	° '	'	'	'	'	'	'
00	2 30·0	2 30·4	2 23·2	0·0	0·0	6·0	1·1	12·0	2·1
01	2 30·3	2 30·7	2 23·4	0·1	0·0	6·1	1·1	12·1	2·1
02	2 30·5	2 30·9	2 23·6	0·2	0·0	6·2	1·1	12·2	2·1
03	2 30·8	2 31·2	2 23·9	0·3	0·1	6·3	1·1	12·3	2·2
04	2 31·0	2 31·4	2 24·1	0·4	0·1	6·4	1·1	12·4	2·2
05	2 31·3	2 31·7	2 24·4	0·5	0·1	6·5	1·1	12·5	2·2
06	2 31·5	2 31·9	2 24·6	0·6	0·1	6·6	1·2	12·6	2·2
07	2 31·8	2 32·2	2 24·8	0·7	0·1	6·7	1·2	12·7	2·2
08	2 32·0	2 32·4	2 25·1	0·8	0·1	6·8	1·2	12·8	2·2
09	2 32·3	2 32·7	2 25·3	0·9	0·2	6·9	1·2	12·9	2·3
10	2 32·5	2 32·9	2 25·6	1·0	0·2	7·0	1·2	13·0	2·3
11	2 32·8	2 33·2	2 25·8	1·1	0·2	7·1	1·2	13·1	2·3
12	2 33·0	2 33·4	2 26·0	1·2	0·2	7·2	1·3	13·2	2·3
13	2 33·3	2 33·7	2 26·3	1·3	0·2	7·3	1·3	13·3	2·3
14	2 33·5	2 33·9	2 26·5	1·4	0·2	7·4	1·3	13·4	2·3
15	2 33·8	2 34·2	2 26·7	1·5	0·3	7·5	1·3	13·5	2·4
16	2 34·0	2 34·4	2 27·0	1·6	0·3	7·6	1·3	13·6	2·4
17	2 34·3	2 34·7	2 27·2	1·7	0·3	7·7	1·3	13·7	2·4
18	2 34·5	2 34·9	2 27·5	1·8	0·3	7·8	1·4	13·8	2·4
19	2 34·8	2 35·2	2 27·7	1·9	0·3	7·9	1·4	13·9	2·4
20	2 35·0	2 35·4	2 27·9	2·0	0·4	8·0	1·4	14·0	2·5
21	2 35·3	2 35·7	2 28·2	2·1	0·4	8·1	1·4	14·1	2·5
22	2 35·5	2 35·9	2 28·4	2·2	0·4	8·2	1·4	14·2	2·5
23	2 35·8	2 36·2	2 28·7	2·3	0·4	8·3	1·5	14·3	2·5
24	2 36·0	2 36·4	2 28·9	2·4	0·4	8·4	1·5	14·4	2·5
25	2 36·3	2 36·7	2 29·1	2·5	0·4	8·5	1·5	14·5	2·5
26	2 36·5	2 36·9	2 29·4	2·6	0·5	8·6	1·5	14·6	2·6
27	2 36·8	2 37·2	2 29·6	2·7	0·5	8·7	1·5	14·7	2·6
28	2 37·0	2 37·4	2 29·8	2·8	0·5	8·8	1·5	14·8	2·6
29	2 37·3	2 37·7	2 30·1	2·9	0·5	8·9	1·6	14·9	2·6
30	2 37·5	2 37·9	2 30·3	3·0	0·5	9·0	1·6	15·0	2·6
31	2 37·8	2 38·2	2 30·6	3·1	0·5	9·1	1·6	15·1	2·6
32	2 38·0	2 38·4	2 30·8	3·2	0·6	9·2	1·6	15·2	2·7
33	2 38·3	2 38·7	2 31·0	3·3	0·6	9·3	1·6	15·3	2·7
34	2 38·5	2 38·9	2 31·3	3·4	0·6	9·4	1·6	15·4	2·7
35	2 38·8	2 39·2	2 31·5	3·5	0·6	9·5	1·7	15·5	2·7
36	2 39·0	2 39·4	2 31·8	3·6	0·6	9·6	1·7	15·6	2·7
37	2 39·3	2 39·7	2 32·0	3·7	0·6	9·7	1·7	15·7	2·7
38	2 39·5	2 39·9	2 32·2	3·8	0·7	9·8	1·7	15·8	2·8
39	2 39·8	2 40·2	2 32·5	3·9	0·7	9·9	1·7	15·9	2·8
40	2 40·0	2 40·4	2 32·7	4·0	0·7	10·0	1·8	16·0	2·8
41	2 40·3	2 40·7	2 32·9	4·1	0·7	10·1	1·8	16·1	2·8
42	2 40·5	2 40·9	2 33·2	4·2	0·7	10·2	1·8	16·2	2·8
43	2 40·8	2 41·2	2 33·4	4·3	0·8	10·3	1·8	16·3	2·9
44	2 41·0	2 41·4	2 33·7	4·4	0·8	10·4	1·8	16·4	2·9
45	2 41·3	2 41·7	2 33·9	4·5	0·8	10·5	1·8	16·5	2·9
46	2 41·5	2 41·9	2 34·1	4·6	0·8	10·6	1·9	16·6	2·9
47	2 41·8	2 42·2	2 34·4	4·7	0·8	10·7	1·9	16·7	2·9
48	2 42·0	2 42·4	2 34·6	4·8	0·8	10·8	1·9	16·8	2·9
49	2 42·3	2 42·7	2 34·9	4·9	0·9	10·9	1·9	16·9	3·0
50	2 42·5	2 42·9	2 35·1	5·0	0·9	11·0	1·9	17·0	3·0
51	2 42·8	2 43·2	2 35·3	5·1	0·9	11·1	1·9	17·1	3·0
52	2 43·0	2 43·4	2 35·6	5·2	0·9	11·2	2·0	17·2	3·0
53	2 43·3	2 43·7	2 35·8	5·3	0·9	11·3	2·0	17·3	3·0
54	2 43·5	2 43·9	2 36·1	5·4	0·9	11·4	2·0	17·4	3·0
55	2 43·8	2 44·2	2 36·3	5·5	1·0	11·5	2·0	17·5	3·1
56	2 44·0	2 44·4	2 36·5	5·6	1·0	11·6	2·0	17·6	3·1
57	2 44·3	2 44·7	2 36·8	5·7	1·0	11·7	2·0	17·7	3·1
58	2 44·5	2 45·0	2 37·0	5·8	1·0	11·8	2·1	17·8	3·1
59	2 44·8	2 45·2	2 37·2	5·9	1·0	11·9	2·1	17·9	3·1
60	2 45·0	2 45·5	2 37·5	6·0	1·1	12·0	2·1	18·0	3·2

11m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° '	° '	° '	'	'	'	'	'	'
00	2 45·0	2 45·5	2 37·5	0·0	0·0	6·0	1·2	12·0	2·3
01	2 45·3	2 45·7	2 37·7	0·1	0·0	6·1	1·2	12·1	2·3
02	2 45·5	2 46·0	2 38·0	0·2	0·0	6·2	1·2	12·2	2·3
03	2 45·8	2 46·2	2 38·2	0·3	0·1	6·3	1·2	12·3	2·4
04	2 46·0	2 46·5	2 38·4	0·4	0·1	6·4	1·2	12·4	2·4
05	2 46·3	2 46·7	2 38·7	0·5	0·1	6·5	1·2	12·5	2·4
06	2 46·5	2 47·0	2 38·9	0·6	0·1	6·6	1·3	12·6	2·4
07	2 46·8	2 47·2	2 39·2	0·7	0·1	6·7	1·3	12·7	2·4
08	2 47·0	2 47·5	2 39·4	0·8	0·2	6·8	1·3	12·8	2·5
09	2 47·3	2 47·7	2 39·6	0·9	0·2	6·9	1·3	12·9	2·5
10	2 47·5	2 48·0	2 39·9	1·0	0·2	7·0	1·3	13·0	2·5
11	2 47·8	2 48·2	2 40·1	1·1	0·2	7·1	1·4	13·1	2·5
12	2 48·0	2 48·5	2 40·3	1·2	0·2	7·2	1·4	13·2	2·5
13	2 48·3	2 48·7	2 40·6	1·3	0·2	7·3	1·4	13·3	2·5
14	2 48·5	2 49·0	2 40·8	1·4	0·3	7·4	1·4	13·4	2·6
15	2 48·8	2 49·2	2 41·1	1·5	0·3	7·5	1·4	13·5	2·6
16	2 49·0	2 49·5	2 41·3	1·6	0·3	7·6	1·5	13·6	2·6
17	2 49·3	2 49·7	2 41·5	1·7	0·3	7·7	1·5	13·7	2·6
18	2 49·5	2 50·0	2 41·8	1·8	0·3	7·8	1·5	13·8	2·6
19	2 49·8	2 50·2	2 42·0	1·9	0·4	7·9	1·5	13·9	2·7
20	2 50·0	2 50·5	2 42·3	2·0	0·4	8·0	1·5	14·0	2·7
21	2 50·3	2 50·7	2 42·5	2·1	0·4	8·1	1·6	14·1	2·7
22	2 50·5	2 51·0	2 42·7	2·2	0·4	8·2	1·6	14·2	2·7
23	2 50·8	2 51·2	2 43·0	2·3	0·4	8·3	1·6	14·3	2·7
24	2 51·0	2 51·5	2 43·2	2·4	0·5	8·4	1·6	14·4	2·8
25	2 51·3	2 51·7	2 43·4	2·5	0·5	8·5	1·6	14·5	2·8
26	2 51·5	2 52·0	2 43·7	2·6	0·5	8·6	1·6	14·6	2·8
27	2 51·8	2 52·2	2 43·9	2·7	0·5	8·7	1·7	14·7	2·8
28	2 52·0	2 52·5	2 44·2	2·8	0·5	8·8	1·7	14·8	2·8
29	2 52·3	2 52·7	2 44·4	2·9	0·6	8·9	1·7	14·9	2·9
30	2 52·5	2 53·0	2 44·6	3·0	0·6	9·0	1·7	15·0	2·9
31	2 52·8	2 53·2	2 44·9	3·1	0·6	9·1	1·7	15·1	2·9
32	2 53·0	2 53·5	2 45·1	3·2	0·6	9·2	1·8	15·2	2·9
33	2 53·3	2 53·7	2 45·4	3·3	0·6	9·3	1·8	15·3	2·9
34	2 53·5	2 54·0	2 45·6	3·4	0·7	9·4	1·8	15·4	3·0
35	2 53·8	2 54·2	2 45·8	3·5	0·7	9·5	1·8	15·5	3·0
36	2 54·0	2 54·5	2 46·1	3·6	0·7	9·6	1·8	15·6	3·0
37	2 54·3	2 54·7	2 46·3	3·7	0·7	9·7	1·9	15·7	3·0
38	2 54·5	2 55·0	2 46·6	3·8	0·7	9·8	1·9	15·8	3·0
39	2 54·8	2 55·2	2 46·8	3·9	0·7	9·9	1·9	15·9	3·0
40	2 55·0	2 55·5	2 47·0	4·0	0·8	10·0	1·9	16·0	3·1
41	2 55·3	2 55·7	2 47·3	4·1	0·8	10·1	1·9	16·1	3·1
42	2 55·5	2 56·0	2 47·5	4·2	0·8	10·2	2·0	16·2	3·1
43	2 55·8	2 56·2	2 47·7	4·3	0·8	10·3	2·0	16·3	3·1
44	2 56·0	2 56·5	2 48·0	4·4	0·8	10·4	2·0	16·4	3·1
45	2 56·3	2 56·7	2 48·2	4·5	0·9	10·5	2·0	16·5	3·2
46	2 56·5	2 57·0	2 48·5	4·6	0·9	10·6	2·0	16·6	3·2
47	2 56·8	2 57·2	2 48·7	4·7	0·9	10·7	2·1	16·7	3·2
48	2 57·0	2 57·5	2 48·9	4·8	0·9	10·8	2·1	16·8	3·2
49	2 57·3	2 57·7	2 49·2	4·9	0·9	10·9	2·1	16·9	3·2
50	2 57·5	2 58·0	2 49·4	5·0	1·0	11·0	2·1	17·0	3·3
51	2 57·8	2 58·2	2 49·7	5·1	1·0	11·1	2·1	17·1	3·3
52	2 58·0	2 58·5	2 49·9	5·2	1·0	11·2	2·1	17·2	3·3
53	2 58·3	2 58·7	2 50·1	5·3	1·0	11·3	2·2	17·3	3·3
54	2 58·5	2 59·0	2 50·4	5·4	1·0	11·4	2·2	17·4	3·3
55	2 58·8	2 59·2	2 50·6	5·5	1·1	11·5	2·2	17·5	3·4
56	2 59·0	2 59·5	2 50·8	5·6	1·1	11·6	2·2	17·6	3·4
57	2 59·3	2 59·7	2 51·1	5·7	1·1	11·7	2·2	17·7	3·4
58	2 59·5	3 00·0	2 51·3	5·8	1·1	11·8	2·3	17·8	3·4
59	2 59·8	3 00·2	2 51·6	5·9	1·1	11·9	2·3	17·9	3·4
60	3 00·0	3 00·5	2 51·8	6·0	1·2	12·0	2·3	18·0	3·5

12$^{\text{m}}$	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 00·0	3 00·5	2 51·8	0·0	0·0	6·0	1·3	12·0	2·5
01	3 00·3	3 00·7	2 52·0	0·1	0·0	6·1	1·3	12·1	2·5
02	3 00·5	3 01·0	2 52·3	0·2	0·0	6·2	1·3	12·2	2·5
03	3 00·8	3 01·2	2 52·5	0·3	0·1	6·3	1·3	12·3	2·6
04	3 01·0	3 01·5	2 52·8	0·4	0·1	6·4	1·3	12·4	2·6
05	3 01·3	3 01·7	2 53·0	0·5	0·1	6·5	1·4	12·5	2·6
06	3 01·5	3 02·0	2 53·2	0·6	0·1	6·6	1·4	12·6	2·6
07	3 01·8	3 02·2	2 53·5	0·7	0·1	6·7	1·4	12·7	2·6
08	3 02·0	3 02·5	2 53·7	0·8	0·2	6·8	1·4	12·8	2·7
09	3 02·3	3 02·7	2 53·9	0·9	0·2	6·9	1·4	12·9	2·7
10	3 02·5	3 03·0	2 54·2	1·0	0·2	7·0	1·5	13·0	2·7
11	3 02·8	3 03·3	2 54·4	1·1	0·2	7·1	1·5	13·1	2·7
12	3 03·0	3 03·5	2 54·7	1·2	0·3	7·2	1·5	13·2	2·8
13	3 03·3	3 03·8	2 54·9	1·3	0·3	7·3	1·5	13·3	2·8
14	3 03·5	3 04·0	2 55·1	1·4	0·3	7·4	1·5	13·4	2·8
15	3 03·8	3 04·3	2 55·4	1·5	0·3	7·5	1·6	13·5	2·8
16	3 04·0	3 04·5	2 55·6	1·6	0·3	7·6	1·6	13·6	2·8
17	3 04·3	3 04·8	2 55·9	1·7	0·4	7·7	1·6	13·7	2·9
18	3 04·5	3 05·0	2 56·1	1·8	0·4	7·8	1·6	13·8	2·9
19	3 04·8	3 05·3	2 56·3	1·9	0·4	7·9	1·6	13·9	2·9
20	3 05·0	3 05·5	2 56·6	2·0	0·4	8·0	1·7	14·0	2·9
21	3 05·3	3 05·8	2 56·8	2·1	0·4	8·1	1·7	14·1	2·9
22	3 05·5	3 06·0	2 57·0	2·2	0·5	8·2	1·7	14·2	3·0
23	3 05·8	3 06·3	2 57·3	2·3	0·5	8·3	1·7	14·3	3·0
24	3 06·0	3 06·5	2 57·5	2·4	0·5	8·4	1·8	14·4	3·0
25	3 06·3	3 06·8	2 57·8	2·5	0·5	8·5	1·8	14·5	3·0
26	3 06·5	3 07·0	2 58·0	2·6	0·5	8·6	1·8	14·6	3·0
27	3 06·8	3 07·3	2 58·2	2·7	0·6	8·7	1·8	14·7	3·1
28	3 07·0	3 07·5	2 58·5	2·8	0·6	8·8	1·8	14·8	3·1
29	3 07·3	3 07·8	2 58·7	2·9	0·6	8·9	1·9	14·9	3·1
30	3 07·5	3 08·0	2 59·0	3·0	0·6	9·0	1·9	15·0	3·1
31	3 07·8	3 08·3	2 59·2	3·1	0·6	9·1	1·9	15·1	3·1
32	3 08·0	3 08·5	2 59·4	3·2	0·7	9·2	1·9	15·2	3·2
33	3 08·3	3 08·8	2 59·7	3·3	0·7	9·3	1·9	15·3	3·2
34	3 08·5	3 09·0	2 59·9	3·4	0·7	9·4	2·0	15·4	3·2
35	3 08·8	3 09·3	3 00·2	3·5	0·7	9·5	2·0	15·5	3·2
36	3 09·0	3 09·5	3 00·4	3·6	0·8	9·6	2·0	15·6	3·3
37	3 09·3	3 09·8	3 00·6	3·7	0·8	9·7	2·0	15·7	3·3
38	3 09·5	3 10·0	3 00·9	3·8	0·8	9·8	2·0	15·8	3·3
39	3 09·8	3 10·3	3 01·1	3·9	0·8	9·9	2·1	15·9	3·3
40	3 10·0	3 10·5	3 01·3	4·0	0·8	10·0	2·1	16·0	3·3
41	3 10·3	3 10·8	3 01·6	4·1	0·9	10·1	2·1	16·1	3·4
42	3 10·5	3 11·0	3 01·8	4·2	0·9	10·2	2·1	16·2	3·4
43	3 10·8	3 11·3	3 02·1	4·3	0·9	10·3	2·1	16·3	3·4
44	3 11·0	3 11·5	3 02·3	4·4	0·9	10·4	2·2	16·4	3·4
45	3 11·3	3 11·8	3 02·5	4·5	0·9	10·5	2·2	16·5	3·4
46	3 11·5	3 12·0	3 02·8	4·6	1·0	10·6	2·2	16·6	3·5
47	3 11·8	3 12·3	3 03·0	4·7	1·0	10·7	2·2	16·7	3·5
48	3 12·0	3 12·5	3 03·3	4·8	1·0	10·8	2·3	16·8	3·5
49	3 12·3	3 12·8	3 03·5	4·9	1·0	10·9	2·3	16·9	3·5
50	3 12·5	3 13·0	3 03·7	5·0	1·0	11·0	2·3	17·0	3·5
51	3 12·8	3 13·3	3 04·0	5·1	1·1	11·1	2·3	17·1	3·6
52	3 13·0	3 13·5	3 04·2	5·2	1·1	11·2	2·3	17·2	3·6
53	3 13·3	3 13·8	3 04·4	5·3	1·1	11·3	2·4	17·3	3·6
54	3 13·5	3 14·0	3 04·7	5·4	1·1	11·4	2·4	17·4	3·6
55	3 13·8	3 14·3	3 04·9	5·5	1·1	11·5	2·4	17·5	3·6
56	3 14·0	3 14·5	3 05·2	5·6	1·2	11·6	2·4	17·6	3·7
57	3 14·3	3 14·8	3 05·4	5·7	1·2	11·7	2·4	17·7	3·7
58	3 14·5	3 15·0	3 05·6	5·8	1·2	11·8	2·5	17·8	3·7
59	3 14·8	3 15·3	3 05·9	5·9	1·2	11·9	2·5	17·9	3·7
60	3 15·0	3 15·5	3 06·1	6·0	1·3	12·0	2·5	18·0	3·8

13$^{\text{m}}$	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 15·0	3 15·5	3 06·1	0·0	0·0	6·0	1·4	12·0	2·7
01	3 15·3	3 15·8	3 06·4	0·1	0·0	6·1	1·4	12·1	2·7
02	3 15·5	3 16·0	3 06·6	0·2	0·0	6·2	1·4	12·2	2·7
03	3 15·8	3 16·3	3 06·8	0·3	0·1	6·3	1·4	12·3	2·8
04	3 16·0	3 16·5	3 07·1	0·4	0·1	6·4	1·4	12·4	2·8
05	3 16·3	3 16·8	3 07·3	0·5	0·1	6·5	1·5	12·5	2·8
06	3 16·5	3 17·0	3 07·5	0·6	0·1	6·6	1·5	12·6	2·8
07	3 16·8	3 17·3	3 07·8	0·7	0·2	6·7	1·5	12·7	2·9
08	3 17·0	3 17·5	3 08·0	0·8	0·2	6·8	1·5	12·8	2·9
09	3 17·3	3 17·8	3 08·3	0·9	0·2	6·9	1·6	12·9	2·9
10	3 17·5	3 18·0	3 08·5	1·0	0·2	7·0	1·6	13·0	2·9
11	3 17·8	3 18·3	3 08·7	1·1	0·2	7·1	1·6	13·1	2·9
12	3 18·0	3 18·5	3 09·0	1·2	0·3	7·2	1·6	13·2	3·0
13	3 18·3	3 18·8	3 09·2	1·3	0·3	7·3	1·6	13·3	3·0
14	3 18·5	3 19·0	3 09·5	1·4	0·3	7·4	1·7	13·4	3·0
15	3 18·8	3 19·3	3 09·7	1·5	0·3	7·5	1·7	13·5	3·0
16	3 19·0	3 19·5	3 09·9	1·6	0·4	7·6	1·7	13·6	3·1
17	3 19·3	3 19·8	3 10·2	1·7	0·4	7·7	1·7	13·7	3·1
18	3 19·5	3 20·0	3 10·4	1·8	0·4	7·8	1·8	13·8	3·1
19	3 19·8	3 20·3	3 10·7	1·9	0·4	7·9	1·8	13·9	3·1
20	3 20·0	3 20·5	3 10·9	2·0	0·5	8·0	1·8	14·0	3·2
21	3 20·3	3 20·8	3 11·1	2·1	0·5	8·1	1·8	14·1	3·2
22	3 20·5	3 21·0	3 11·4	2·2	0·5	8·2	1·8	14·2	3·2
23	3 20·8	3 21·3	3 11·6	2·3	0·5	8·3	1·9	14·3	3·2
24	3 21·0	3 21·6	3 11·8	2·4	0·5	8·4	1·9	14·4	3·2
25	3 21·3	3 21·8	3 12·1	2·5	0·6	8·5	1·9	14·5	3·3
26	3 21·5	3 22·1	3 12·3	2·6	0·6	8·6	1·9	14·6	3·3
27	3 21·8	3 22·3	3 12·6	2·7	0·6	8·7	2·0	14·7	3·3
28	3 22·0	3 22·6	3 12·8	2·8	0·6	8·8	2·0	14·8	3·3
29	3 22·3	3 22·8	3 13·0	2·9	0·7	8·9	2·0	14·9	3·4
30	3 22·5	3 23·1	3 13·3	3·0	0·7	9·0	2·0	15·0	3·4
31	3 22·8	3 23·3	3 13·5	3·1	0·7	9·1	2·0	15·1	3·4
32	3 23·0	3 23·6	3 13·8	3·2	0·7	9·2	2·1	15·2	3·4
33	3 23·3	3 23·8	3 14·0	3·3	0·7	9·3	2·1	15·3	3·4
34	3 23·5	3 24·1	3 14·2	3·4	0·8	9·4	2·1	15·4	3·5
35	3 23·8	3 24·3	3 14·5	3·5	0·8	9·5	2·1	15·5	3·5
36	3 24·0	3 24·6	3 14·7	3·6	0·8	9·6	2·2	15·6	3·5
37	3 24·3	3 24·8	3 14·9	3·7	0·8	9·7	2·2	15·7	3·5
38	3 24·5	3 25·1	3 15·2	3·8	0·9	9·8	2·2	15·8	3·6
39	3 24·8	3 25·3	3 15·4	3·9	0·9	9·9	2·2	15·9	3·6
40	3 25·0	3 25·6	3 15·7	4·0	0·9	10·0	2·3	16·0	3·6
41	3 25·3	3 25·8	3 15·9	4·1	0·9	10·1	2·3	16·1	3·6
42	3 25·5	3 26·1	3 16·1	4·2	0·9	10·2	2·3	16·2	3·6
43	3 25·8	3 26·3	3 16·4	4·3	1·0	10·3	2·3	16·3	3·7
44	3 26·0	3 26·6	3 16·6	4·4	1·0	10·4	2·3	16·4	3·7
45	3 26·3	3 26·8	3 16·9	4·5	1·0	10·5	2·4	16·5	3·7
46	3 26·5	3 27·1	3 17·1	4·6	1·0	10·6	2·4	16·6	3·7
47	3 26·8	3 27·3	3 17·3	4·7	1·1	10·7	2·4	16·7	3·8
48	3 27·0	3 27·6	3 17·6	4·8	1·1	10·8	2·4	16·8	3·8
49	3 27·3	3 27·8	3 17·8	4·9	1·1	10·9	2·5	16·9	3·8
50	3 27·5	3 28·1	3 18·0	5·0	1·1	11·0	2·5	17·0	3·8
51	3 27·8	3 28·3	3 18·3	5·1	1·1	11·1	2·5	17·1	3·8
52	3 28·0	3 28·6	3 18·5	5·2	1·2	11·2	2·5	17·2	3·9
53	3 28·3	3 28·8	3 18·8	5·3	1·2	11·3	2·5	17·3	3·9
54	3 28·5	3 29·1	3 19·0	5·4	1·2	11·4	2·6	17·4	3·9
55	3 28·8	3 29·3	3 19·2	5·5	1·2	11·5	2·6	17·5	3·9
56	3 29·0	3 29·6	3 19·5	5·6	1·3	11·6	2·6	17·6	4·0
57	3 29·3	3 29·8	3 19·7	5·7	1·3	11·7	2·6	17·7	4·0
58	3 29·5	3 30·1	3 20·0	5·8	1·3	11·8	2·7	17·8	4·0
59	3 29·8	3 30·3	3 20·2	5·9	1·3	11·9	2·7	17·9	4·0
60	3 30·0	3 30·6	3 20·4	6·0	1·4	12·0	2·7	18·0	4·1

INCREMENTS AND CORRECTIONS

14^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^n	*v* or *d*	Corr^n	*v* or *d*	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 30·0	3 30·6	3 20·4	0·0	0·0	6·0	1·5	12·0	2·9
01	3 30·3	3 30·8	3 20·7	0·1	0·0	6·1	1·5	12·1	2·9
02	3 30·5	3 31·1	3 20·9	0·2	0·0	6·2	1·5	12·2	2·9
03	3 30·8	3 31·3	3 21·1	0·3	0·1	6·3	1·5	12·3	3·0
04	3 31·0	3 31·6	3 21·4	0·4	0·1	6·4	1·5	12·4	3·0
05	3 31·3	3 31·8	3 21·6	0·5	0·1	6·5	1·6	12·5	3·0
06	3 31·5	3 32·1	3 21·9	0·6	0·1	6·6	1·6	12·6	3·0
07	3 31·8	3 32·3	3 22·1	0·7	0·2	6·7	1·6	12·7	3·1
08	3 32·0	3 32·6	3 22·3	0·8	0·2	6·8	1·6	12·8	3·1
09	3 32·3	3 32·8	3 22·6	0·9	0·2	6·9	1·7	12·9	3·1
10	3 32·5	3 33·1	3 22·8	1·0	0·2	7·0	1·7	13·0	3·1
11	3 32·8	3 33·3	3 23·1	1·1	0·3	7·1	1·7	13·1	3·2
12	3 33·0	3 33·6	3 23·3	1·2	0·3	7·2	1·7	13·2	3·2
13	3 33·3	3 33·8	3 23·5	1·3	0·3	7·3	1·8	13·3	3·2
14	3 33·5	3 34·1	3 23·8	1·4	0·3	7·4	1·8	13·4	3·2
15	3 33·8	3 34·3	3 24·0	1·5	0·4	7·5	1·8	13·5	3·3
16	3 34·0	3 34·6	3 24·3	1·6	0·4	7·6	1·8	13·6	3·3
17	3 34·3	3 34·8	3 24·5	1·7	0·4	7·7	1·9	13·7	3·3
18	3 34·5	3 35·1	3 24·7	1·8	0·4	7·8	1·9	13·8	3·3
19	3 34·8	3 35·3	3 25·0	1·9	0·5	7·9	1·9	13·9	3·4
20	3 35·0	3 35·6	3 25·2	2·0	0·5	8·0	1·9	14·0	3·4
21	3 35·3	3 35·8	3 25·4	2·1	0·5	8·1	2·0	14·1	3·4
22	3 35·5	3 36·1	3 25·7	2·2	0·5	8·2	2·0	14·2	3·4
23	3 35·8	3 36·3	3 25·9	2·3	0·6	8·3	2·0	14·3	3·5
24	3 36·0	3 36·6	3 26·2	2·4	0·6	8·4	2·0	14·4	3·5
25	3 36·3	3 36·8	3 26·4	2·5	0·6	8·5	2·1	14·5	3·5
26	3 36·5	3 37·1	3 26·6	2·6	0·6	8·6	2·1	14·6	3·5
27	3 36·8	3 37·3	3 26·9	2·7	0·7	8·7	2·1	14·7	3·6
28	3 37·0	3 37·6	3 27·1	2·8	0·7	8·8	2·1	14·8	3·6
29	3 37·3	3 37·8	3 27·4	2·9	0·7	8·9	2·2	14·9	3·6
30	3 37·5	3 38·1	3 27·6	3·0	0·7	9·0	2·2	15·0	3·6
31	3 37·8	3 38·3	3 27·8	3·1	0·7	9·1	2·2	15·1	3·6
32	3 38·0	3 38·6	3 28·1	3·2	0·8	9·2	2·2	15·2	3·7
33	3 38·3	3 38·8	3 28·3	3·3	0·8	9·3	2·2	15·3	3·7
34	3 38·5	3 39·1	3 28·5	3·4	0·8	9·4	2·3	15·4	3·7
35	3 38·8	3 39·3	3 28·8	3·5	0·8	9·5	2·3	15·5	3·7
36	3 39·0	3 39·6	3 29·0	3·6	0·9	9·6	2·3	15·6	3·8
37	3 39·3	3 39·9	3 29·3	3·7	0·9	9·7	2·3	15·7	3·8
38	3 39·5	3 40·1	3 29·5	3·8	0·9	9·8	2·4	15·8	3·8
39	3 39·8	3 40·4	3 29·7	3·9	0·9	9·9	2·4	15·9	3·8
40	3 40·0	3 40·6	3 30·0	4·0	1·0	10·0	2·4	16·0	3·9
41	3 40·3	3 40·9	3 30·2	4·1	1·0	10·1	2·4	16·1	3·9
42	3 40·5	3 41·1	3 30·5	4·2	1·0	10·2	2·5	16·2	3·9
43	3 40·8	3 41·4	3 30·7	4·3	1·0	10·3	2·5	16·3	3·9
44	3 41·0	3 41·6	3 30·9	4·4	1·1	10·4	2·5	16·4	4·0
45	3 41·3	3 41·9	3 31·2	4·5	1·1	10·5	2·5	16·5	4·0
46	3 41·5	3 42·1	3 31·4	4·6	1·1	10·6	2·6	16·6	4·0
47	3 41·8	3 42·4	3 31·6	4·7	1·1	10·7	2·6	16·7	4·0
48	3 42·0	3 42·6	3 31·9	4·8	1·2	10·8	2·6	16·8	4·1
49	3 42·3	3 42·9	3 32·1	4·9	1·2	10·9	2·6	16·9	4·1
50	3 42·5	3 43·1	3 32·4	5·0	1·2	11·0	2·7	17·0	4·1
51	3 42·8	3 43·4	3 32·6	5·1	1·2	11·1	2·7	17·1	4·1
52	3 43·0	3 43·6	3 32·8	5·2	1·3	11·2	2·7	17·2	4·2
53	3 43·3	3 43·9	3 33·1	5·3	1·3	11·3	2·7	17·3	4·2
54	3 43·5	3 44·1	3 33·3	5·4	1·3	11·4	2·8	17·4	4·2
55	3 43·8	3 44·4	3 33·6	5·5	1·3	11·5	2·8	17·5	4·2
56	3 44·0	3 44·6	3 33·8	5·6	1·4	11·6	2·8	17·6	4·3
57	3 44·3	3 44·9	3 34·0	5·7	1·4	11·7	2·8	17·7	4·3
58	3 44·5	3 45·1	3 34·3	5·8	1·4	11·8	2·9	17·8	4·3
59	3 44·8	3 45·4	3 34·5	5·9	1·4	11·9	2·9	17·9	4·3
60	3 45·0	3 45·6	3 34·8	6·0	1·5	12·0	2·9	18·0	4·4

15^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^n	*v* or *d*	Corr^n	*v* or *d*	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 45·0	3 45·6	3 34·8	0·0	0·0	6·0	1·6	12·0	3·1
01	3 45·3	3 45·9	3 35·0	0·1	0·0	6·1	1·6	12·1	3·1
02	3 45·5	3 46·1	3 35·2	0·2	0·1	6·2	1·6	12·2	3·2
03	3 45·8	3 46·4	3 35·5	0·3	0·1	6·3	1·6	12·3	3·2
04	3 46·0	3 46·6	3 35·7	0·4	0·1	6·4	1·7	12·4	3·2
05	3 46·3	3 46·9	3 35·9	0·5	0·1	6·5	1·7	12·5	3·2
06	3 46·5	3 47·1	3 36·2	0·6	0·2	6·6	1·7	12·6	3·3
07	3 46·8	3 47·4	3 36·4	0·7	0·2	6·7	1·7	12·7	3·3
08	3 47·0	3 47·6	3 36·7	0·8	0·2	6·8	1·8	12·8	3·3
09	3 47·3	3 47·9	3 36·9	0·9	0·2	6·9	1·8	12·9	3·3
10	3 47·5	3 48·1	3 37·1	1·0	0·3	7·0	1·8	13·0	3·4
11	3 47·8	3 48·4	3 37·4	1·1	0·3	7·1	1·8	13·1	3·4
12	3 48·0	3 48·6	3 37·6	1·2	0·3	7·2	1·9	13·2	3·4
13	3 48·3	3 48·9	3 37·9	1·3	0·3	7·3	1·9	13·3	3·4
14	3 48·5	3 49·1	3 38·1	1·4	0·4	7·4	1·9	13·4	3·5
15	3 48·8	3 49·4	3 38·3	1·5	0·4	7·5	1·9	13·5	3·5
16	3 49·0	3 49·6	3 38·6	1·6	0·4	7·6	2·0	13·6	3·5
17	3 49·3	3 49·9	3 38·8	1·7	0·4	7·7	2·0	13·7	3·5
18	3 49·5	3 50·1	3 39·0	1·8	0·5	7·8	2·0	13·8	3·6
19	3 49·8	3 50·4	3 39·3	1·9	0·5	7·9	2·0	13·9	3·6
20	3 50·0	3 50·6	3 39·5	2·0	0·5	8·0	2·1	14·0	3·6
21	3 50·3	3 50·9	3 39·8	2·1	0·5	8·1	2·1	14·1	3·6
22	3 50·5	3 51·1	3 40·0	2·2	0·6	8·2	2·1	14·2	3·7
23	3 50·8	3 51·4	3 40·2	2·3	0·6	8·3	2·1	14·3	3·7
24	3 51·0	3 51·6	3 40·5	2·4	0·6	8·4	2·2	14·4	3·7
25	3 51·3	3 51·9	3 40·7	2·5	0·6	8·5	2·2	14·5	3·7
26	3 51·5	3 52·1	3 41·0	2·6	0·7	8·6	2·2	14·6	3·8
27	3 51·8	3 52·4	3 41·2	2·7	0·7	8·7	2·2	14·7	3·8
28	3 52·0	3 52·6	3 41·4	2·8	0·7	8·8	2·3	14·8	3·8
29	3 52·3	3 52·9	3 41·7	2·9	0·7	8·9	2·3	14·9	3·8
30	3 52·5	3 53·1	3 41·9	3·0	0·8	9·0	2·3	15·0	3·9
31	3 52·8	3 53·4	3 42·1	3·1	0·8	9·1	2·4	15·1	3·9
32	3 53·0	3 53·6	3 42·4	3·2	0·8	9·2	2·4	15·2	3·9
33	3 53·3	3 53·9	3 42·6	3·3	0·9	9·3	2·4	15·3	4·0
34	3 53·5	3 54·1	3 42·9	3·4	0·9	9·4	2·4	15·4	4·0
35	3 53·8	3 54·4	3 43·1	3·5	0·9	9·5	2·5	15·5	4·0
36	3 54·0	3 54·6	3 43·3	3·6	0·9	9·6	2·5	15·6	4·0
37	3 54·3	3 54·9	3 43·6	3·7	1·0	9·7	2·5	15·7	4·1
38	3 54·5	3 55·1	3 43·8	3·8	1·0	9·8	2·5	15·8	4·1
39	3 54·8	3 55·4	3 44·1	3·9	1·0	9·9	2·6	15·9	4·1
40	3 55·0	3 55·6	3 44·3	4·0	1·0	10·0	2·6	16·0	4·1
41	3 55·3	3 55·9	3 44·5	4·1	1·1	10·1	2·6	16·1	4·2
42	3 55·5	3 56·1	3 44·8	4·2	1·1	10·2	2·6	16·2	4·2
43	3 55·8	3 56·4	3 45·0	4·3	1·1	10·3	2·7	16·3	4·2
44	3 56·0	3 56·6	3 45·2	4·4	1·1	10·4	2·7	16·4	4·2
45	3 56·3	3 56·9	3 45·5	4·5	1·2	10·5	2·7	16·5	4·3
46	3 56·5	3 57·1	3 45·7	4·6	1·2	10·6	2·7	16·6	4·3
47	3 56·8	3 57·4	3 46·0	4·7	1·2	10·7	2·8	16·7	4·3
48	3 57·0	3 57·6	3 46·2	4·8	1·2	10·8	2·8	16·8	4·3
49	3 57·3	3 57·9	3 46·4	4·9	1·3	10·9	2·8	16·9	4·4
50	3 57·5	3 58·2	3 46·7	5·0	1·3	11·0	2·8	17·0	4·4
51	3 57·8	3 58·4	3 46·9	5·1	1·3	11·1	2·9	17·1	4·4
52	3 58·0	3 58·7	3 47·2	5·2	1·3	11·2	2·9	17·2	4·4
53	3 58·3	3 58·9	3 47·4	5·3	1·4	11·3	2·9	17·3	4·5
54	3 58·5	3 59·2	3 47·6	5·4	1·4	11·4	2·9	17·4	4·5
55	3 58·8	3 59·4	3 47·9	5·5	1·4	11·5	3·0	17·5	4·5
56	3 59·0	3 59·7	3 48·1	5·6	1·4	11·6	3·0	17·6	4·5
57	3 59·3	3 59·9	3 48·4	5·7	1·5	11·7	3·0	17·7	4·6
58	3 59·5	4 00·2	3 48·6	5·8	1·5	11·8	3·0	17·8	4·6
59	3 59·8	4 00·4	3 48·8	5·9	1·5	11·9	3·1	17·9	4·6
60	4 00·0	4 00·7	3 49·1	6·0	1·6	12·0	3·1	18·0	4·7

INCREMENTS AND CORRECTIONS

16^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 00·0	4 00·7	3 49·1	0·0	0·0	6·0	1·7	12·0	3·3
01	4 00·3	4 00·9	3 49·3	0·1	0·0	6·1	1·7	12·1	3·3
02	4 00·5	4 01·2	3 49·5	0·2	0·1	6·2	1·7	12·2	3·4
03	4 00·8	4 01·4	3 49·8	0·3	0·1	6·3	1·7	12·3	3·4
04	4 01·0	4 01·7	3 50·0	0·4	0·1	6·4	1·8	12·4	3·4
05	4 01·3	4 01·9	3 50·3	0·5	0·1	6·5	1·8	12·5	3·4
06	4 01·5	4 02·2	3 50·5	0·6	0·2	6·6	1·8	12·6	3·5
07	4 01·8	4 02·4	3 50·7	0·7	0·2	6·7	1·8	12·7	3·5
08	4 02·0	4 02·7	3 51·0	0·8	0·2	6·8	1·9	12·8	3·5
09	4 02·3	4 02·9	3 51·2	0·9	0·2	6·9	1·9	12·9	3·5
10	4 02·5	4 03·2	3 51·5	1·0	0·3	7·0	1·9	13·0	3·6
11	4 02·8	4 03·4	3 51·7	1·1	0·3	7·1	2·0	13·1	3·6
12	4 03·0	4 03·7	3 51·9	1·2	0·3	7·2	2·0	13·2	3·6
13	4 03·3	4 03·9	3 52·2	1·3	0·4	7·3	2·0	13·3	3·7
14	4 03·5	4 04·2	3 52·4	1·4	0·4	7·4	2·0	13·4	3·7
15	4 03·8	4 04·4	3 52·6	1·5	0·4	7·5	2·1	13·5	3·7
16	4 04·0	4 04·7	3 52·9	1·6	0·4	7·6	2·1	13·6	3·7
17	4 04·3	4 04·9	3 53·1	1·7	0·5	7·7	2·1	13·7	3·8
18	4 04·5	4 05·2	3 53·4	1·8	0·5	7·8	2·1	13·8	3·8
19	4 04·8	4 05·4	3 53·6	1·9	0·5	7·9	2·2	13·9	3·8
20	4 05·0	4 05·7	3 53·8	2·0	0·6	8·0	2·2	14·0	3·9
21	4 05·3	4 05·9	3 54·1	2·1	0·6	8·1	2·2	14·1	3·9
22	4 05·5	4 06·2	3 54·3	2·2	0·6	8·2	2·3	14·2	3·9
23	4 05·8	4 06·4	3 54·6	2·3	0·6	8·3	2·3	14·3	3·9
24	4 06·0	4 06·7	3 54·8	2·4	0·7	8·4	2·3	14·4	4·0
25	4 06·3	4 06·9	3 55·0	2·5	0·7	8·5	2·3	14·5	4·0
26	4 06·5	4 07·2	3 55·3	2·6	0·7	8·6	2·4	14·6	4·0
27	4 06·8	4 07·4	3 55·5	2·7	0·7	8·7	2·4	14·7	4·0
28	4 07·0	4 07·7	3 55·7	2·8	0·8	8·8	2·4	14·8	4·1
29	4 07·3	4 07·9	3 56·0	2·9	0·8	8·9	2·4	14·9	4·1
30	4 07·5	4 08·2	3 56·2	3·0	0·8	9·0	2·5	15·0	4·1
31	4 07·8	4 08·4	3 56·5	3·1	0·9	9·1	2·5	15·1	4·2
32	4 08·0	4 08·7	3 56·7	3·2	0·9	9·2	2·5	15·2	4·2
33	4 08·3	4 08·9	3 56·9	3·3	0·9	9·3	2·6	15·3	4·2
34	4 08·5	4 09·2	3 57·2	3·4	0·9	9·4	2·6	15·4	4·2
35	4 08·8	4 09·4	3 57·4	3·5	1·0	9·5	2·6	15·5	4·3
36	4 09·0	4 09·7	3 57·7	3·6	1·0	9·6	2·6	15·6	4·3
37	4 09·3	4 09·9	3 57·9	3·7	1·0	9·7	2·7	15·7	4·3
38	4 09·5	4 10·2	3 58·1	3·8	1·0	9·8	2·7	15·8	4·3
39	4 09·8	4 10·4	3 58·4	3·9	1·1	9·9	2·7	15·9	4·4
40	4 10·0	4 10·7	3 58·6	4·0	1·1	10·0	2·8	16·0	4·4
41	4 10·3	4 10·9	3 58·8	4·1	1·1	10·1	2·8	16·1	4·4
42	4 10·5	4 11·2	3 59·1	4·2	1·2	10·2	2·8	16·2	4·5
43	4 10·8	4 11·4	3 59·3	4·3	1·2	10·3	2·8	16·3	4·5
44	4 11·0	4 11·7	3 59·6	4·4	1·2	10·4	2·9	16·4	4·5
45	4 11·3	4 11·9	3 59·8	4·5	1·2	10·5	2·9	16·5	4·5
46	4 11·5	4 12·2	4 00·0	4·6	1·3	10·6	2·9	16·6	4·6
47	4 11·8	4 12·4	4 00·3	4·7	1·3	10·7	2·9	16·7	4·6
48	4 12·0	4 12·7	4 00·5	4·8	1·3	10·8	3·0	16·8	4·6
49	4 12·3	4 12·9	4 00·8	4·9	1·3	10·9	3·0	16·9	4·6
50	4 12·5	4 13·2	4 01·0	5·0	1·4	11·0	3·0	17·0	4·7
51	4 12·8	4 13·4	4 01·2	5·1	1·4	11·1	3·1	17·1	4·7
52	4 13·0	4 13·7	4 01·5	5·2	1·4	11·2	3·1	17·2	4·7
53	4 13·3	4 13·9	4 01·7	5·3	1·5	11·3	3·1	17·3	4·8
54	4 13·5	4 14·2	4 02·0	5·4	1·5	11·4	3·1	17·4	4·8
55	4 13·8	4 14·4	4 02·2	5·5	1·5	11·5	3·2	17·5	4·8
56	4 14·0	4 14·7	4 02·4	5·6	1·5	11·6	3·2	17·6	4·8
57	4 14·3	4 14·9	4 02·7	5·7	1·6	11·7	3·2	17·7	4·9
58	4 14·5	4 15·2	4 02·9	5·8	1·6	11·8	3·2	17·8	4·9
59	4 14·8	4 15·4	4 03·1	5·9	1·6	11·9	3·3	17·9	4·9
60	4 15·0	4 15·7	4 03·4	6·0	1·7	12·0	3·3	18·0	5·0

17^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 15·0	4 15·7	4 03·4	0·0	0·0	6·0	1·8	12·0	3·5
01	4 15·3	4 15·9	4 03·6	0·1	0·0	6·1	1·8	12·1	3·5
02	4 15·5	4 16·2	4 03·9	0·2	0·1	6·2	1·8	12·2	3·6
03	4 15·8	4 16·5	4 04·1	0·3	0·1	6·3	1·8	12·3	3·6
04	4 16·0	4 16·7	4 04·3	0·4	0·1	6·4	1·9	12·4	3·6
05	4 16·3	4 17·0	4 04·6	0·5	0·1	6·5	1·9	12·5	3·6
06	4 16·5	4 17·2	4 04·8	0·6	0·2	6·6	1·9	12·6	3·7
07	4 16·8	4 17·5	4 05·1	0·7	0·2	6·7	2·0	12·7	3·7
08	4 17·0	4 17·7	4 05·3	0·8	0·2	6·8	2·0	12·8	3·7
09	4 17·3	4 18·0	4 05·5	0·9	0·3	6·9	2·0	12·9	3·8
10	4 17·5	4 18·2	4 05·8	1·0	0·3	7·0	2·0	13·0	3·8
11	4 17·8	4 18·5	4 06·0	1·1	0·3	7·1	2·1	13·1	3·8
12	4 18·0	4 18·7	4 06·2	1·2	0·4	7·2	2·1	13·2	3·9
13	4 18·3	4 19·0	4 06·5	1·3	0·4	7·3	2·1	13·3	3·9
14	4 18·5	4 19·2	4 06·7	1·4	0·4	7·4	2·2	13·4	3·9
15	4 18·8	4 19·5	4 07·0	1·5	0·4	7·5	2·2	13·5	3·9
16	4 19·0	4 19·7	4 07·2	1·6	0·5	7·6	2·2	13·6	4·0
17	4 19·3	4 20·0	4 07·4	1·7	0·5	7·7	2·2	13·7	4·0
18	4 19·5	4 20·2	4 07·7	1·8	0·5	7·8	2·3	13·8	4·0
19	4 19·8	4 20·5	4 07·9	1·9	0·6	7·9	2·3	13·9	4·1
20	4 20·0	4 20·7	4 08·2	2·0	0·6	8·0	2·3	14·0	4·1
21	4 20·3	4 21·0	4 08·4	2·1	0·6	8·1	2·4	14·1	4·1
22	4 20·5	4 21·2	4 08·6	2·2	0·6	8·2	2·4	14·2	4·1
23	4 20·8	4 21·5	4 08·9	2·3	0·7	8·3	2·4	14·3	4·2
24	4 21·0	4 21·7	4 09·1	2·4	0·7	8·4	2·5	14·4	4·2
25	4 21·3	4 22·0	4 09·3	2·5	0·7	8·5	2·5	14·5	4·2
26	4 21·5	4 22·2	4 09·6	2·6	0·8	8·6	2·5	14·6	4·3
27	4 21·8	4 22·5	4 09·8	2·7	0·8	8·7	2·5	14·7	4·3
28	4 22·0	4 22·7	4 10·1	2·8	0·8	8·8	2·6	14·8	4·3
29	4 22·3	4 23·0	4 10·3	2·9	0·8	8·9	2·6	14·9	4·3
30	4 22·5	4 23·2	4 10·5	3·0	0·9	9·0	2·6	15·0	4·4
31	4 22·8	4 23·5	4 10·8	3·1	0·9	9·1	2·7	15·1	4·4
32	4 23·0	4 23·7	4 11·0	3·2	0·9	9·2	2·7	15·2	4·4
33	4 23·3	4 24·0	4 11·3	3·3	1·0	9·3	2·7	15·3	4·5
34	4 23·5	4 24·2	4 11·5	3·4	1·0	9·4	2·7	15·4	4·5
35	4 23·8	4 24·5	4 11·7	3·5	1·0	9·5	2·8	15·5	4·5
36	4 24·0	4 24·7	4 12·0	3·6	1·1	9·6	2·8	15·6	4·6
37	4 24·3	4 25·0	4 12·2	3·7	1·1	9·7	2·8	15·7	4·6
38	4 24·5	4 25·2	4 12·5	3·8	1·1	9·8	2·9	15·8	4·6
39	4 24·8	4 25·5	4 12·7	3·9	1·1	9·9	2·9	15·9	4·6
40	4 25·0	4 25·7	4 12·9	4·0	1·2	10·0	2·9	16·0	4·7
41	4 25·3	4 26·0	4 13·2	4·1	1·2	10·1	2·9	16·1	4·7
42	4 25·5	4 26·2	4 13·4	4·2	1·2	10·2	3·0	16·2	4·7
43	4 25·8	4 26·5	4 13·6	4·3	1·3	10·3	3·0	16·3	4·8
44	4 26·0	4 26·7	4 13·9	4·4	1·3	10·4	3·0	16·4	4·8
45	4 26·3	4 27·0	4 14·1	4·5	1·3	10·5	3·1	16·5	4·8
46	4 26·5	4 27·2	4 14·4	4·6	1·3	10·6	3·1	16·6	4·8
47	4 26·8	4 27·5	4 14·6	4·7	1·4	10·7	3·1	16·7	4·9
48	4 27·0	4 27·7	4 14·8	4·8	1·4	10·8	3·2	16·8	4·9
49	4 27·3	4 28·0	4 15·1	4·9	1·4	10·9	3·2	16·9	4·9
50	4 27·5	4 28·2	4 15·3	5·0	1·5	11·0	3·2	17·0	5·0
51	4 27·8	4 28·5	4 15·6	5·1	1·5	11·1	3·2	17·1	5·0
52	4 28·0	4 28·7	4 15·8	5·2	1·5	11·2	3·3	17·2	5·0
53	4 28·3	4 29·0	4 16·0	5·3	1·5	11·3	3·3	17·3	5·0
54	4 28·5	4 29·2	4 16·3	5·4	1·6	11·4	3·3	17·4	5·1
55	4 28·8	4 29·5	4 16·5	5·5	1·6	11·5	3·4	17·5	5·1
56	4 29·0	4 29·7	4 16·7	5·6	1·6	11·6	3·4	17·6	5·1
57	4 29·3	4 30·0	4 17·0	5·7	1·7	11·7	3·4	17·7	5·2
58	4 29·5	4 30·2	4 17·2	5·8	1·7	11·8	3·4	17·8	5·2
59	4 29·8	4 30·5	4 17·5	5·9	1·7	11·9	3·5	17·9	5·2
60	4 30·0	4 30·7	4 17·7	6·0	1·8	12·0	3·5	18·0	5·3

INCREMENTS AND CORRECTIONS

^{m}18	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 30·0	4 30·7	4 17·7	0·0	0·0	6·0	1·9	12·0	3·7
01	4 30·3	4 31·0	4 17·9	0·1	0·0	6·1	1·9	12·1	3·7
02	4 30·5	4 31·2	4 18·2	0·2	0·1	6·2	1·9	12·2	3·8
03	4 30·8	4 31·5	4 18·4	0·3	0·1	6·3	1·9	12·3	3·8
04	4 31·0	4 31·7	4 18·7	0·4	0·1	6·4	2·0	12·4	3·8
05	4 31·3	4 32·0	4 18·9	0·5	0·2	6·5	2·0	12·5	3·9
06	4 31·5	4 32·2	4 19·1	0·6	0·2	6·6	2·0	12·6	3·9
07	4 31·8	4 32·5	4 19·4	0·7	0·2	6·7	2·1	12·7	3·9
08	4 32·0	4 32·7	4 19·6	0·8	0·2	6·8	2·1	12·8	3·9
09	4 32·3	4 33·0	4 19·8	0·9	0·3	6·9	2·1	12·9	4·0
10	4 32·5	4 33·2	4 20·1	1·0	0·3	7·0	2·2	13·0	4·0
11	4 32·8	4 33·5	4 20·3	1·1	0·3	7·1	2·2	13·1	4·0
12	4 33·0	4 33·7	4 20·6	1·2	0·4	7·2	2·2	13·2	4·1
13	4 33·3	4 34·0	4 20·8	1·3	0·4	7·3	2·3	13·3	4·1
14	4 33·5	4 34·2	4 21·0	1·4	0·4	7·4	2·3	13·4	4·1
15	4 33·8	4 34·5	4 21·3	1·5	0·5	7·5	2·3	13·5	4·2
16	4 34·0	4 34·8	4 21·5	1·6	0·5	7·6	2·3	13·6	4·2
17	4 34·3	4 35·0	4 21·8	1·7	0·5	7·7	2·4	13·7	4·2
18	4 34·5	4 35·3	4 22·0	1·8	0·6	7·8	2·4	13·8	4·3
19	4 34·8	4 35·5	4 22·2	1·9	0·6	7·9	2·4	13·9	4·3
20	4 35·0	4 35·8	4 22·5	2·0	0·6	8·0	2·5	14·0	4·3
21	4 35·3	4 36·0	4 22·7	2·1	0·6	8·1	2·5	14·1	4·3
22	4 35·5	4 36·3	4 22·9	2·2	0·7	8·2	2·5	14·2	4·4
23	4 35·8	4 36·5	4 23·2	2·3	0·7	8·3	2·6	14·3	4·4
24	4 36·0	4 36·8	4 23·4	2·4	0·7	8·4	2·6	14·4	4·4
25	4 36·3	4 37·0	4 23·7	2·5	0·8	8·5	2·6	14·5	4·5
26	4 36·5	4 37·3	4 23·9	2·6	0·8	8·6	2·7	14·6	4·5
27	4 36·8	4 37·5	4 24·1	2·7	0·8	8·7	2·7	14·7	4·5
28	4 37·0	4 37·8	4 24·4	2·8	0·9	8·8	2·7	14·8	4·6
29	4 37·3	4 38·0	4 24·6	2·9	0·9	8·9	2·7	14·9	4·6
30	4 37·5	4 38·3	4 24·9	3·0	0·9	9·0	2·8	15·0	4·6
31	4 37·8	4 38·5	4 25·1	3·1	1·0	9·1	2·8	15·1	4·7
32	4 38·0	4 38·8	4 25·3	3·2	1·0	9·2	2·8	15·2	4·7
33	4 38·3	4 39·0	4 25·6	3·3	1·0	9·3	2·9	15·3	4·7
34	4 38·5	4 39·3	4 25·8	3·4	1·0	9·4	2·9	15·4	4·7
35	4 38·8	4 39·5	4 26·1	3·5	1·1	9·5	2·9	15·5	4·8
36	4 39·0	4 39·8	4 26·3	3·6	1·1	9·6	3·0	15·6	4·8
37	4 39·3	4 40·0	4 26·5	3·7	1·1	9·7	3·0	15·7	4·8
38	4 39·5	4 40·3	4 26·8	3·8	1·2	9·8	3·0	15·8	4·9
39	4 39·8	4 40·5	4 27·0	3·9	1·2	9·9	3·1	15·9	4·9
40	4 40·0	4 40·8	4 27·2	4·0	1·2	10·0	3·1	16·0	4·9
41	4 40·3	4 41·0	4 27·5	4·1	1·3	10·1	3·1	16·1	5·0
42	4 40·5	4 41·3	4 27·7	4·2	1·3	10·2	3·1	16·2	5·0
43	4 40·8	4 41·5	4 28·0	4·3	1·3	10·3	3·2	16·3	5·0
44	4 41·0	4 41·8	4 28·2	4·4	1·4	10·4	3·2	16·4	5·1
45	4 41·3	4 42·0	4 28·4	4·5	1·4	10·5	3·2	16·5	5·1
46	4 41·5	4 42·3	4 28·7	4·6	1·4	10·6	3·3	16·6	5·1
47	4 41·8	4 42·5	4 28·9	4·7	1·4	10·7	3·3	16·7	5·1
48	4 42·0	4 42·8	4 29·2	4·8	1·5	10·8	3·3	16·8	5·2
49	4 42·3	4 43·0	4 29·4	4·9	1·5	10·9	3·4	16·9	5·2
50	4 42·5	4 43·3	4 29·6	5·0	1·5	11·0	3·4	17·0	5·2
51	4 42·8	4 43·5	4 29·9	5·1	1·6	11·1	3·4	17·1	5·3
52	4 43·0	4 43·8	4 30·1	5·2	1·6	11·2	3·5	17·2	5·3
53	4 43·3	4 44·0	4 30·3	5·3	1·6	11·3	3·5	17·3	5·3
54	4 43·5	4 44·3	4 30·6	5·4	1·7	11·4	3·5	17·4	5·4
55	4 43·8	4 44·5	4 30·8	5·5	1·7	11·5	3·5	17·5	5·4
56	4 44·0	4 44·8	4 31·1	5·6	1·7	11·6	3·6	17·6	5·4
57	4 44·3	4 45·0	4 31·3	5·7	1·8	11·7	3·6	17·7	5·5
58	4 44·5	4 45·3	4 31·5	5·8	1·8	11·8	3·6	17·8	5·5
59	4 44·8	4 45·5	4 31·8	5·9	1·8	11·9	3·7	17·9	5·5
60	4 45·0	4 45·8	4 32·0	6·0	1·9	12·0	3·7	18·0	5·6

^{m}19	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 45·0	4 45·8	4 32·0	0·0	0·0	6·0	2·0	12·0	3·9
01	4 45·3	4 46·0	4 32·3	0·1	0·0	6·1	2·0	12·1	3·9
02	4 45·5	4 46·3	4 32·5	0·2	0·1	6·2	2·0	12·2	4·0
03	4 45·8	4 46·5	4 32·7	0·3	0·1	6·3	2·0	12·3	4·0
04	4 46·0	4 46·8	4 33·0	0·4	0·1	6·4	2·1	12·4	4·0
05	4 46·3	4 47·0	4 33·2	0·5	0·2	6·5	2·1	12·5	4·1
06	4 46·5	4 47·3	4 33·4	0·6	0·2	6·6	2·1	12·6	4·1
07	4 46·8	4 47·5	4 33·7	0·7	0·2	6·7	2·2	12·7	4·1
08	4 47·0	4 47·8	4 33·9	0·8	0·3	6·8	2·2	12·8	4·2
09	4 47·3	4 48·0	4 34·2	0·9	0·3	6·9	2·2	12·9	4·2
10	4 47·5	4 48·3	4 34·4	1·0	0·3	7·0	2·3	13·0	4·2
11	4 47·8	4 48·5	4 34·6	1·1	0·4	7·1	2·3	13·1	4·3
12	4 48·0	4 48·8	4 34·9	1·2	0·4	7·2	2·3	13·2	4·3
13	4 48·3	4 49·0	4 35·1	1·3	0·4	7·3	2·4	13·3	4·3
14	4 48·5	4 49·3	4 35·4	1·4	0·5	7·4	2·4	13·4	4·4
15	4 48·8	4 49·5	4 35·6	1·5	0·5	7·5	2·4	13·5	4·4
16	4 49·0	4 49·8	4 35·8	1·6	0·5	7·6	2·5	13·6	4·4
17	4 49·3	4 50·0	4 36·1	1·7	0·6	7·7	2·5	13·7	4·5
18	4 49·5	4 50·3	4 36·3	1·8	0·6	7·8	2·5	13·8	4·5
19	4 49·8	4 50·5	4 36·6	1·9	0·6	7·9	2·6	13·9	4·5
20	4 50·0	4 50·8	4 36·8	2·0	0·7	8·0	2·6	14·0	4·6
21	4 50·3	4 51·0	4 37·0	2·1	0·7	8·1	2·6	14·1	4·6
22	4 50·5	4 51·3	4 37·3	2·2	0·7	8·2	2·7	14·2	4·6
23	4 50·8	4 51·5	4 37·5	2·3	0·7	8·3	2·7	14·3	4·6
24	4 51·0	4 51·8	4 37·7	2·4	0·8	8·4	2·7	14·4	4·7
25	4 51·3	4 52·0	4 38·0	2·5	0·8	8·5	2·8	14·5	4·7
26	4 51·5	4 52·3	4 38·2	2·6	0·8	8·6	2·8	14·6	4·7
27	4 51·8	4 52·5	4 38·5	2·7	0·9	8·7	2·8	14·7	4·8
28	4 52·0	4 52·8	4 38·7	2·8	0·9	8·8	2·9	14·8	4·8
29	4 52·3	4 53·1	4 38·9	2·9	0·9	8·9	2·9	14·9	4·8
30	4 52·5	4 53·3	4 39·2	3·0	1·0	9·0	2·9	15·0	4·9
31	4 52·8	4 53·6	4 39·4	3·1	1·0	9·1	3·0	15·1	4·9
32	4 53·0	4 53·8	4 39·7	3·2	1·0	9·2	3·0	15·2	4·9
33	4 53·3	4 54·1	4 39·9	3·3	1·1	9·3	3·0	15·3	5·0
34	4 53·5	4 54·3	4 40·1	3·4	1·1	9·4	3·1	15·4	5·0
35	4 53·8	4 54·6	4 40·4	3·5	1·1	9·5	3·1	15·5	5·0
36	4 54·0	4 54·8	4 40·6	3·6	1·2	9·6	3·1	15·6	5·1
37	4 54·3	4 55·1	4 40·8	3·7	1·2	9·7	3·2	15·7	5·1
38	4 54·5	4 55·3	4 41·1	3·8	1·2	9·8	3·2	15·8	5·1
39	4 54·8	4 55·6	4 41·3	3·9	1·3	9·9	3·2	15·9	5·2
40	4 55·0	4 55·8	4 41·6	4·0	1·3	10·0	3·3	16·0	5·2
41	4 55·3	4 56·1	4 41·8	4·1	1·3	10·1	3·3	16·1	5·2
42	4 55·5	4 56·3	4 42·0	4·2	1·4	10·2	3·3	16·2	5·3
43	4 55·8	4 56·6	4 42·3	4·3	1·4	10·3	3·3	16·3	5·3
44	4 56·0	4 56·8	4 42·5	4·4	1·4	10·4	3·4	16·4	5·3
45	4 56·3	4 57·1	4 42·8	4·5	1·5	10·5	3·4	16·5	5·4
46	4 56·5	4 57·3	4 43·0	4·6	1·5	10·6	3·4	16·6	5·4
47	4 56·8	4 57·6	4 43·2	4·7	1·5	10·7	3·5	16·7	5·4
48	4 57·0	4 57·8	4 43·5	4·8	1·6	10·8	3·5	16·8	5·5
49	4 57·3	4 58·1	4 43·7	4·9	1·6	10·9	3·5	16·9	5·5
50	4 57·5	4 58·3	4 43·9	5·0	1·6	11·0	3·6	17·0	5·5
51	4 57·8	4 58·6	4 44·2	5·1	1·7	11·1	3·6	17·1	5·6
52	4 58·0	4 58·8	4 44·4	5·2	1·7	11·2	3·6	17·2	5·6
53	4 58·3	4 59·1	4 44·7	5·3	1·7	11·3	3·7	17·3	5·6
54	4 58·5	4 59·3	4 44·9	5·4	1·8	11·4	3·7	17·4	5·7
55	4 58·8	4 59·6	4 45·1	5·5	1·8	11·5	3·7	17·5	5·7
56	4 59·0	4 59·8	4 45·4	5·6	1·8	11·6	3·8	17·6	5·7
57	4 59·3	5 00·1	4 45·6	5·7	1·9	11·7	3·8	17·7	5·8
58	4 59·5	5 00·3	4 45·9	5·8	1·9	11·8	3·8	17·8	5·8
59	4 59·8	5 00·6	4 46·1	5·9	1·9	11·9	3·9	17·9	5·8
60	5 00·0	5 00·8	4 46·3	6·0	2·0	12·0	3·9	18·0	5·9

20^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 00·0	5 00·8	4 46·3	0·0	0·0	6·0	2·1	12·0	4·1
01	5 00·3	5 01·1	4 46·6	0·1	0·0	6·1	2·1	12·1	4·1
02	5 00·5	5 01·3	4 46·8	0·2	0·1	6·2	2·1	12·2	4·2
03	5 00·8	5 01·6	4 47·0	0·3	0·1	6·3	2·2	12·3	4·2
04	5 01·0	5 01·8	4 47·3	0·4	0·1	6·4	2·2	12·4	4·2
05	5 01·3	5 02·1	4 47·5	0·5	0·2	6·5	2·2	12·5	4·3
06	5 01·5	5 02·3	4 47·8	0·6	0·2	6·6	2·3	12·6	4·3
07	5 01·8	5 02·6	4 48·0	0·7	0·2	6·7	2·3	12·7	4·3
08	5 02·0	5 02·8	4 48·2	0·8	0·3	6·8	2·3	12·8	4·4
09	5 02·3	5 03·1	4 48·5	0·9	0·3	6·9	2·4	12·9	4·4
10	5 02·5	5 03·3	4 48·7	1·0	0·3	7·0	2·4	13·0	4·4
11	5 02·8	5 03·6	4 49·0	1·1	0·4	7·1	2·4	13·1	4·5
12	5 03·0	5 03·8	4 49·2	1·2	0·4	7·2	2·5	13·2	4·5
13	5 03·3	5 04·1	4 49·4	1·3	0·4	7·3	2·5	13·3	4·5
14	5 03·5	5 04·3	4 49·7	1·4	0·5	7·4	2·5	13·4	4·6
15	5 03·8	5 04·6	4 49·9	1·5	0·5	7·5	2·6	13·5	4·6
16	5 04·0	5 04·8	4 50·2	1·6	0·5	7·6	2·6	13·6	4·6
17	5 04·3	5 05·1	4 50·4	1·7	0·6	7·7	2·6	13·7	4·7
18	5 04·5	5 05·3	4 50·6	1·8	0·6	7·8	2·7	13·8	4·7
19	5 04·8	5 05·6	4 50·9	1·9	0·6	7·9	2·7	13·9	4·7
20	5 05·0	5 05·8	4 51·1	2·0	0·7	8·0	2·7	14·0	4·8
21	5 05·3	5 06·1	4 51·3	2·1	0·7	8·1	2·8	14·1	4·8
22	5 05·5	5 06·3	4 51·6	2·2	0·8	8·2	2·8	14·2	4·9
23	5 05·8	5 06·6	4 51·8	2·3	0·8	8·3	2·8	14·3	4·9
24	5 06·0	5 06·8	4 52·1	2·4	0·8	8·4	2·9	14·4	4·9
25	5 06·3	5 07·1	4 52·3	2·5	0·9	8·5	2·9	14·5	5·0
26	5 06·5	5 07·3	4 52·5	2·6	0·9	8·6	2·9	14·6	5·0
27	5 06·8	5 07·6	4 52·8	2·7	0·9	8·7	3·0	14·7	5·0
28	5 07·0	5 07·8	4 53·0	2·8	1·0	8·8	3·0	14·8	5·1
29	5 07·3	5 08·1	4 53·3	2·9	1·0	8·9	3·0	14·9	5·1
30	5 07·5	5 08·3	4 53·5	3·0	1·0	9·0	3·1	15·0	5·1
31	5 07·8	5 08·6	4 53·7	3·1	1·1	9·1	3·1	15·1	5·2
32	5 08·0	5 08·8	4 54·0	3·2	1·1	9·2	3·1	15·2	5·2
33	5 08·3	5 09·1	4 54·2	3·3	1·1	9·3	3·2	15·3	5·2
34	5 08·5	5 09·3	4 54·4	3·4	1·2	9·4	3·2	15·4	5·3
35	5 08·8	5 09·6	4 54·7	3·5	1·2	9·5	3·2	15·5	5·3
36	5 09·0	5 09·8	4 54·9	3·6	1·2	9·6	3·3	15·6	5·3
37	5 09·3	5 10·1	4 55·2	3·7	1·3	9·7	3·3	15·7	5·4
38	5 09·5	5 10·3	4 55·4	3·8	1·3	9·8	3·3	15·8	5·4
39	5 09·8	5 10·6	4 55·6	3·9	1·3	9·9	3·4	15·9	5·4
40	5 10·0	5 10·8	4 55·9	4·0	1·4	10·0	3·4	16·0	5·5
41	5 10·3	5 11·1	4 56·1	4·1	1·4	10·1	3·5	16·1	5·5
42	5 10·5	5 11·4	4 56·4	4·2	1·4	10·2	3·5	16·2	5·5
43	5 10·8	5 11·6	4 56·6	4·3	1·5	10·3	3·5	16·3	5·6
44	5 11·0	5 11·9	4 56·8	4·4	1·5	10·4	3·6	16·4	5·6
45	5 11·3	5 12·1	4 57·1	4·5	1·5	10·5	3·6	16·5	5·6
46	5 11·5	5 12·4	4 57·3	4·6	1·6	10·6	3·6	16·6	5·7
47	5 11·8	5 12·6	4 57·5	4·7	1·6	10·7	3·7	16·7	5·7
48	5 12·0	5 12·9	4 57·8	4·8	1·6	10·8	3·7	16·8	5·7
49	5 12·3	5 13·1	4 58·0	4·9	1·7	10·9	3·7	16·9	5·8
50	5 12·5	5 13·4	4 58·3	5·0	1·7	11·0	3·8	17·0	5·8
51	5 12·8	5 13·6	4 58·5	5·1	1·7	11·1	3·8	17·1	5·8
52	5 13·0	5 13·9	4 58·7	5·2	1·8	11·2	3·8	17·2	5·9
53	5 13·3	5 14·1	4 59·0	5·3	1·8	11·3	3·9	17·3	5·9
54	5 13·5	5 14·4	4 59·2	5·4	1·8	11·4	3·9	17·4	5·9
55	5 13·8	5 14·6	4 59·5	5·5	1·9	11·5	3·9	17·5	6·0
56	5 14·0	5 14·9	4 59·7	5·6	1·9	11·6	4·0	17·6	6·0
57	5 14·3	5 15·1	4 59·9	5·7	1·9	11·7	4·0	17·7	6·0
58	5 14·5	5 15·4	5 00·2	5·8	2·0	11·8	4·0	17·8	6·1
59	5 14·8	5 15·6	5 00·4	5·9	2·0	11·9	4·1	17·9	6·1
60	5 15·0	5 15·9	5 00·7	6·0	2·1	12·0	4·1	18·0	6·2

21^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 15·0	5 15·9	5 00·7	0·0	0·0	6·0	2·2	12·0	4·3
01	5 15·3	5 16·1	5 00·9	0·1	0·0	6·1	2·2	12·1	4·3
02	5 15·5	5 16·4	5 01·1	0·2	0·1	6·2	2·2	12·2	4·4
03	5 15·8	5 16·6	5 01·4	0·3	0·1	6·3	2·3	12·3	4·4
04	5 16·0	5 16·9	5 01·6	0·4	0·1	6·4	2·3	12·4	4·4
05	5 16·3	5 17·1	5 01·8	0·5	0·2	6·5	2·3	12·5	4·5
06	5 16·5	5 17·4	5 02·1	0·6	0·2	6·6	2·4	12·6	4·5
07	5 16·8	5 17·6	5 02·3	0·7	0·3	6·7	2·4	12·7	4·6
08	5 17·0	5 17·9	5 02·6	0·8	0·3	6·8	2·4	12·8	4·6
09	5 17·3	5 18·1	5 02·8	0·9	0·3	6·9	2·5	12·9	4·6
10	5 17·5	5 18·4	5 03·0	1·0	0·4	7·0	2·5	13·0	4·7
11	5 17·8	5 18·6	5 03·3	1·1	0·4	7·1	2·5	13·1	4·7
12	5 18·0	5 18·9	5 03·5	1·2	0·4	7·2	2·6	13·2	4·7
13	5 18·3	5 19·1	5 03·8	1·3	0·5	7·3	2·6	13·3	4·8
14	5 18·5	5 19·4	5 04·0	1·4	0·5	7·4	2·7	13·4	4·8
15	5 18·8	5 19·6	5 04·2	1·5	0·5	7·5	2·7	13·5	4·8
16	5 19·0	5 19·9	5 04·5	1·6	0·6	7·6	2·7	13·6	4·9
17	5 19·3	5 20·1	5 04·7	1·7	0·6	7·7	2·8	13·7	4·9
18	5 19·5	5 20·4	5 04·9	1·8	0·6	7·8	2·8	13·8	4·9
19	5 19·8	5 20·6	5 05·2	1·9	0·7	7·9	2·8	13·9	5·0
20	5 20·0	5 20·9	5 05·4	2·0	0·7	8·0	2·9	14·0	5·0
21	5 20·3	5 21·1	5 05·7	2·1	0·8	8·1	2·9	14·1	5·1
22	5 20·5	5 21·4	5 05·9	2·2	0·8	8·2	2·9	14·2	5·1
23	5 20·8	5 21·6	5 06·1	2·3	0·8	8·3	3·0	14·3	5·1
24	5 21·0	5 21·9	5 06·4	2·4	0·9	8·4	3·0	14·4	5·2
25	5 21·3	5 22·1	5 06·6	2·5	0·9	8·5	3·0	14·5	5·2
26	5 21·5	5 22·4	5 06·9	2·6	0·9	8·6	3·1	14·6	5·2
27	5 21·8	5 22·6	5 07·1	2·7	1·0	8·7	3·1	14·7	5·3
28	5 22·0	5 22·9	5 07·3	2·8	1·0	8·8	3·2	14·8	5·3
29	5 22·3	5 23·1	5 07·6	2·9	1·0	8·9	3·2	14·9	5·3
30	5 22·5	5 23·4	5 07·8	3·0	1·1	9·0	3·2	15·0	5·4
31	5 22·8	5 23·6	5 08·0	3·1	1·1	9·1	3·3	15·1	5·4
32	5 23·0	5 23·9	5 08·3	3·2	1·1	9·2	3·3	15·2	5·4
33	5 23·3	5 24·1	5 08·5	3·3	1·2	9·3	3·3	15·3	5·5
34	5 23·5	5 24·4	5 08·8	3·4	1·2	9·4	3·4	15·4	5·5
35	5 23·8	5 24·6	5 09·0	3·5	1·3	9·5	3·4	15·5	5·6
36	5 24·0	5 24·9	5 09·2	3·6	1·3	9·6	3·4	15·6	5·6
37	5 24·3	5 25·1	5 09·5	3·7	1·3	9·7	3·5	15·7	5·6
38	5 24·5	5 25·4	5 09·7	3·8	1·4	9·8	3·5	15·8	5·7
39	5 24·8	5 25·6	5 10·0	3·9	1·4	9·9	3·5	15·9	5·7
40	5 25·0	5 25·9	5 10·2	4·0	1·4	10·0	3·6	16·0	5·7
41	5 25·3	5 26·1	5 10·4	4·1	1·5	10·1	3·6	16·1	5·8
42	5 25·5	5 26·4	5 10·7	4·2	1·5	10·2	3·7	16·2	5·8
43	5 25·8	5 26·6	5 10·9	4·3	1·5	10·3	3·7	16·3	5·8
44	5 26·0	5 26·9	5 11·1	4·4	1·6	10·4	3·7	16·4	5·9
45	5 26·3	5 27·1	5 11·4	4·5	1·6	10·5	3·8	16·5	5·9
46	5 26·5	5 27·4	5 11·6	4·6	1·6	10·6	3·8	16·6	5·9
47	5 26·8	5 27·6	5 11·9	4·7	1·7	10·7	3·8	16·7	6·0
48	5 27·0	5 27·9	5 12·1	4·8	1·7	10·8	3·9	16·8	6·0
49	5 27·3	5 28·1	5 12·3	4·9	1·8	10·9	3·9	16·9	6·1
50	5 27·5	5 28·4	5 12·6	5·0	1·8	11·0	3·9	17·0	6·1
51	5 27·8	5 28·6	5 12·8	5·1	1·8	11·1	4·0	17·1	6·1
52	5 28·0	5 28·9	5 13·1	5·2	1·9	11·2	4·0	17·2	6·2
53	5 28·3	5 29·1	5 13·3	5·3	1·9	11·3	4·0	17·3	6·2
54	5 28·5	5 29·4	5 13·5	5·4	1·9	11·4	4·1	17·4	6·2
55	5 28·8	5 29·7	5 13·8	5·5	2·0	11·5	4·1	17·5	6·3
56	5 29·0	5 29·9	5 14·0	5·6	2·0	11·6	4·2	17·6	6·3
57	5 29·3	5 30·2	5 14·3	5·7	2·0	11·7	4·2	17·7	6·3
58	5 29·5	5 30·4	5 14·5	5·8	2·1	11·8	4·2	17·8	6·4
59	5 29·8	5 30·7	5 14·7	5·9	2·1	11·9	4·3	17·9	6·4
60	5 30·0	5 30·9	5 15·0	6·0	2·2	12·0	4·3	18·0	6·5

22^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 30·0	5 30·9	5 15·0	0·0	0·0	6·0	2·3	12·0	4·5
01	5 30·3	5 31·2	5 15·2	0·1	0·0	6·1	2·3	12·1	4·5
02	5 30·5	5 31·4	5 15·4	0·2	0·1	6·2	2·3	12·2	4·6
03	5 30·8	5 31·7	5 15·7	0·3	0·1	6·3	2·4	12·3	4·6
04	5 31·0	5 31·9	5 15·9	0·4	0·2	6·4	2·4	12·4	4·7
05	5 31·3	5 32·2	5 16·2	0·5	0·2	6·5	2·4	12·5	4·7
06	5 31·5	5 32·4	5 16·4	0·6	0·2	6·6	2·5	12·6	4·7
07	5 31·8	5 32·7	5 16·6	0·7	0·3	6·7	2·5	12·7	4·8
08	5 32·0	5 32·9	5 16·9	0·8	0·3	6·8	2·6	12·8	4·8
09	5 32·3	5 33·2	5 17·1	0·9	0·3	6·9	2·6	12·9	4·8
10	5 32·5	5 33·4	5 17·4	1·0	0·4	7·0	2·6	13·0	4·9
11	5 32·8	5 33·7	5 17·6	1·1	0·4	7·1	2·7	13·1	4·9
12	5 33·0	5 33·9	5 17·8	1·2	0·5	7·2	2·7	13·2	5·0
13	5 33·3	5 34·2	5 18·1	1·3	0·5	7·3	2·7	13·3	5·0
14	5 33·5	5 34·4	5 18·3	1·4	0·5	7·4	2·8	13·4	5·0
15	5 33·8	5 34·7	5 18·5	1·5	0·6	7·5	2·8	13·5	5·1
16	5 34·0	5 34·9	5 18·8	1·6	0·6	7·6	2·9	13·6	5·1
17	5 34·3	5 35·2	5 19·0	1·7	0·6	7·7	2·9	13·7	5·1
18	5 34·5	5 35·4	5 19·3	1·8	0·7	7·8	2·9	13·8	5·2
19	5 34·8	5 35·7	5 19·5	1·9	0·7	7·9	3·0	13·9	5·2
20	5 35·0	5 35·9	5 19·7	2·0	0·8	8·0	3·0	14·0	5·3
21	5 35·3	5 36·2	5 20·0	2·1	0·8	8·1	3·0	14·1	5·3
22	5 35·5	5 36·4	5 20·2	2·2	0·8	8·2	3·1	14·2	5·3
23	5 35·8	5 36·7	5 20·5	2·3	0·9	8·3	3·1	14·3	5·4
24	5 36·0	5 36·9	5 20·7	2·4	0·9	8·4	3·2	14·4	5·4
25	5 36·3	5 37·2	5 20·9	2·5	0·9	8·5	3·2	14·5	5·4
26	5 36·5	5 37·4	5 21·2	2·6	1·0	8·6	3·2	14·6	5·5
27	5 36·8	5 37·7	5 21·4	2·7	1·0	8·7	3·3	14·7	5·5
28	5 37·0	5 37·9	5 21·6	2·8	1·1	8·8	3·3	14·8	5·6
29	5 37·3	5 38·2	5 21·9	2·9	1·1	8·9	3·3	14·9	5·6
30	5 37·5	5 38·4	5 22·1	3·0	1·1	9·0	3·4	15·0	5·6
31	5 37·8	5 38·7	5 22·4	3·1	1·2	9·1	3·4	15·1	5·7
32	5 38·0	5 38·9	5 22·6	3·2	1·2	9·2	3·5	15·2	5·7
33	5 38·3	5 39·2	5 22·8	3·3	1·2	9·3	3·5	15·3	5·7
34	5 38·5	5 39·4	5 23·1	3·4	1·3	9·4	3·5	15·4	5·8
35	5 38·8	5 39·7	5 23·3	3·5	1·3	9·5	3·6	15·5	5·8
36	5 39·0	5 39·9	5 23·6	3·6	1·4	9·6	3·6	15·6	5·9
37	5 39·3	5 40·2	5 23·8	3·7	1·4	9·7	3·6	15·7	5·9
38	5 39·5	5 40·4	5 24·0	3·8	1·4	9·8	3·7	15·8	5·9
39	5 39·8	5 40·7	5 24·3	3·9	1·5	9·9	3·7	15·9	6·0
40	5 40·0	5 40·9	5 24·5	4·0	1·5	10·0	3·8	16·0	6·0
41	5 40·3	5 41·2	5 24·7	4·1	1·5	10·1	3·8	16·1	6·0
42	5 40·5	5 41·4	5 25·0	4·2	1·6	10·2	3·8	16·2	6·1
43	5 40·8	5 41·7	5 25·2	4·3	1·6	10·3	3·9	16·3	6·1
44	5 41·0	5 41·9	5 25·5	4·4	1·7	10·4	3·9	16·4	6·2
45	5 41·3	5 42·2	5 25·7	4·5	1·7	10·5	3·9	16·5	6·2
46	5 41·5	5 42·4	5 25·9	4·6	1·7	10·6	4·0	16·6	6·2
47	5 41·8	5 42·7	5 26·2	4·7	1·8	10·7	4·0	16·7	6·3
48	5 42·0	5 42·9	5 26·4	4·8	1·8	10·8	4·1	16·8	6·3
49	5 42·3	5 43·2	5 26·7	4·9	1·8	10·9	4·1	16·9	6·3
50	5 42·5	5 43·4	5 26·9	5·0	1·9	11·0	4·1	17·0	6·4
51	5 42·8	5 43·7	5 27·1	5·1	1·9	11·1	4·2	17·1	6·4
52	5 43·0	5 43·9	5 27·4	5·2	2·0	11·2	4·2	17·2	6·5
53	5 43·3	5 44·2	5 27·6	5·3	2·0	11·3	4·2	17·3	6·5
54	5 43·5	5 44·4	5 27·9	5·4	2·0	11·4	4·3	17·4	6·5
55	5 43·8	5 44·7	5 28·1	5·5	2·1	11·5	4·3	17·5	6·6
56	5 44·0	5 44·9	5 28·3	5·6	2·1	11·6	4·4	17·6	6·6
57	5 44·3	5 45·2	5 28·6	5·7	2·1	11·7	4·4	17·7	6·6
58	5 44·5	5 45·4	5 28·8	5·8	2·2	11·8	4·4	17·8	6·7
59	5 44·8	5 45·7	5 29·0	5·9	2·2	11·9	4·5	17·9	6·7
60	5 45·0	5 45·9	5 29·3	6·0	2·3	12·0	4·5	18·0	6·8

23^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 45·0	5 45·9	5 29·3	0·0	0·0	6·0	2·4	12·0	4·7
01	5 45·3	5 46·2	5 29·5	0·1	0·0	6·1	2·4	12·1	4·7
02	5 45·5	5 46·4	5 29·8	0·2	0·1	6·2	2·4	12·2	4·8
03	5 45·8	5 46·7	5 30·0	0·3	0·1	6·3	2·5	12·3	4·8
04	5 46·0	5 46·9	5 30·2	0·4	0·2	6·4	2·5	12·4	4·9
05	5 46·3	5 47·2	5 30·5	0·5	0·2	6·5	2·5	12·5	4·9
06	5 46·5	5 47·4	5 30·7	0·6	0·2	6·6	2·6	12·6	4·9
07	5 46·8	5 47·7	5 31·0	0·7	0·3	6·7	2·6	12·7	5·0
08	5 47·0	5 48·0	5 31·2	0·8	0·3	6·8	2·7	12·8	5·0
09	5 47·3	5 48·2	5 31·4	0·9	0·4	6·9	2·7	12·9	5·1
10	5 47·5	5 48·5	5 31·7	1·0	0·4	7·0	2·7	13·0	5·1
11	5 47·8	5 48·7	5 31·9	1·1	0·4	7·1	2·8	13·1	5·1
12	5 48·0	5 49·0	5 32·1	1·2	0·5	7·2	2·8	13·2	5·2
13	5 48·3	5 49·2	5 32·4	1·3	0·5	7·3	2·9	13·3	5·2
14	5 48·5	5 49·5	5 32·6	1·4	0·5	7·4	2·9	13·4	5·2
15	5 48·8	5 49·7	5 32·9	1·5	0·6	7·5	2·9	13·5	5·3
16	5 49·0	5 50·0	5 33·1	1·6	0·6	7·6	3·0	13·6	5·3
17	5 49·3	5 50·2	5 33·3	1·7	0·7	7·7	3·0	13·7	5·4
18	5 49·5	5 50·5	5 33·6	1·8	0·7	7·8	3·1	13·8	5·4
19	5 49·8	5 50·7	5 33·8	1·9	0·7	7·9	3·1	13·9	5·4
20	5 50·0	5 51·0	5 34·1	2·0	0·8	8·0	3·1	14·0	5·5
21	5 50·3	5 51·2	5 34·3	2·1	0·8	8·1	3·2	14·1	5·5
22	5 50·5	5 51·5	5 34·5	2·2	0·9	8·2	3·2	14·2	5·6
23	5 50·8	5 51·7	5 34·8	2·3	0·9	8·3	3·3	14·3	5·6
24	5 51·0	5 52·0	5 35·0	2·4	0·9	8·4	3·3	14·4	5·6
25	5 51·3	5 52·2	5 35·2	2·5	1·0	8·5	3·3	14·5	5·7
26	5 51·5	5 52·5	5 35·5	2·6	1·0	8·6	3·4	14·6	5·7
27	5 51·8	5 52·7	5 35·7	2·7	1·1	8·7	3·4	14·7	5·8
28	5 52·0	5 53·0	5 36·0	2·8	1·1	8·8	3·4	14·8	5·8
29	5 52·3	5 53·2	5 36·2	2·9	1·1	8·9	3·5	14·9	5·8
30	5 52·5	5 53·5	5 36·4	3·0	1·2	9·0	3·5	15·0	5·9
31	5 52·8	5 53·7	5 36·7	3·1	1·2	9·1	3·6	15·1	5·9
32	5 53·0	5 54·0	5 36·9	3·2	1·3	9·2	3·6	15·2	6·0
33	5 53·3	5 54·2	5 37·2	3·3	1·3	9·3	3·6	15·3	6·0
34	5 53·5	5 54·5	5 37·4	3·4	1·3	9·4	3·7	15·4	6·0
35	5 53·8	5 54·7	5 37·6	3·5	1·4	9·5	3·7	15·5	6·1
36	5 54·0	5 55·0	5 37·9	3·6	1·4	9·6	3·8	15·6	6·1
37	5 54·3	5 55·2	5 38·1	3·7	1·4	9·7	3·8	15·7	6·1
38	5 54·5	5 55·5	5 38·4	3·8	1·5	9·8	3·8	15·8	6·2
39	5 54·8	5 55·7	5 38·6	3·9	1·5	9·9	3·9	15·9	6·2
40	5 55·0	5 56·0	5 38·8	4·0	1·6	10·0	3·9	16·0	6·3
41	5 55·3	5 56·2	5 39·1	4·1	1·6	10·1	4·0	16·1	6·3
42	5 55·5	5 56·5	5 39·3	4·2	1·6	10·2	4·0	16·2	6·3
43	5 55·8	5 56·7	5 39·5	4·3	1·7	10·3	4·0	16·3	6·4
44	5 56·0	5 57·0	5 39·8	4·4	1·7	10·4	4·1	16·4	6·4
45	5 56·3	5 57·2	5 40·0	4·5	1·8	10·5	4·1	16·5	6·5
46	5 56·5	5 57·5	5 40·3	4·6	1·8	10·6	4·2	16·6	6·5
47	5 56·8	5 57·7	5 40·5	4·7	1·8	10·7	4·2	16·7	6·5
48	5 57·0	5 58·0	5 40·7	4·8	1·9	10·8	4·2	16·8	6·6
49	5 57·3	5 58·2	5 41·0	4·9	1·9	10·9	4·3	16·9	6·6
50	5 57·5	5 58·5	5 41·2	5·0	2·0	11·0	4·3	17·0	6·7
51	5 57·8	5 58·7	5 41·5	5·1	2·0	11·1	4·3	17·1	6·7
52	5 58·0	5 59·0	5 41·7	5·2	2·0	11·2	4·4	17·2	6·7
53	5 58·3	5 59·2	5 41·9	5·3	2·1	11·3	4·4	17·3	6·8
54	5 58·5	5 59·5	5 42·2	5·4	2·1	11·4	4·5	17·4	6·8
55	5 58·8	5 59·7	5 42·4	5·5	2·2	11·5	4·5	17·5	6·9
56	5 59·0	6 00·0	5 42·6	5·6	2·2	11·6	4·5	17·6	6·9
57	5 59·3	6 00·2	5 42·9	5·7	2·2	11·7	4·6	17·7	6·9
58	5 59·5	6 00·5	5 43·1	5·8	2·3	11·8	4·6	17·8	7·0
59	5 59·8	6 00·7	5 43·4	5·9	2·3	11·9	4·7	17·9	7·0
60	6 00·0	6 01·0	5 43·6	6·0	2·4	12·0	4·7	18·0	7·1

m 24	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 00·0	6 01·0	5 43·6	0·0	0·0	6·0	2·5	12·0	4·9
01	6 00·3	6 01·2	5 43·8	0·1	0·0	6·1	2·5	12·1	4·9
02	6 00·5	6 01·5	5 44·1	0·2	0·1	6·2	2·5	12·2	5·0
03	6 00·8	6 01·7	5 44·3	0·3	0·1	6·3	2·6	12·3	5·0
04	6 01·0	6 02·0	5 44·6	0·4	0·2	6·4	2·6	12·4	5·1
05	6 01·3	6 02·2	5 44·8	0·5	0·2	6·5	2·7	12·5	5·1
06	6 01·5	6 02·5	5 45·0	0·6	0·2	6·6	2·7	12·6	5·1
07	6 01·8	6 02·7	5 45·3	0·7	0·3	6·7	2·7	12·7	5·2
08	6 02·0	6 03·0	5 45·5	0·8	0·3	6·8	2·8	12·8	5·2
09	6 02·3	6 03·2	5 45·7	0·9	0·4	6·9	2·8	12·9	5·3
10	6 02·5	6 03·5	5 46·0	1·0	0·4	7·0	2·9	13·0	5·3
11	6 02·8	6 03·7	5 46·2	1·1	0·4	7·1	2·9	13·1	5·3
12	6 03·0	6 04·0	5 46·5	1·2	0·5	7·2	2·9	13·2	5·4
13	6 03·3	6 04·2	5 46·7	1·3	0·5	7·3	3·0	13·3	5·4
14	6 03·5	6 04·5	5 46·9	1·4	0·6	7·4	3·0	13·4	5·5
15	6 03·8	6 04·7	5 47·2	1·5	0·6	7·5	3·1	13·5	5·5
16	6 04·0	6 05·0	5 47·4	1·6	0·7	7·6	3·1	13·6	5·6
17	6 04·3	6 05·2	5 47·7	1·7	0·7	7·7	3·1	13·7	5·6
18	6 04·5	6 05·5	5 47·9	1·8	0·7	7·8	3·2	13·8	5·6
19	6 04·8	6 05·7	5 48·1	1·9	0·8	7·9	3·2	13·9	5·7
20	6 05·0	6 06·0	5 48·4	2·0	0·8	8·0	3·3	14·0	5·7
21	6 05·3	6 06·3	5 48·6	2·1	0·9	8·1	3·3	14·1	5·8
22	6 05·5	6 06·5	5 48·8	2·2	0·9	8·2	3·3	14·2	5·8
23	6 05·8	6 06·8	5 49·1	2·3	0·9	8·3	3·4	14·3	5·8
24	6 06·0	6 07·0	5 49·3	2·4	1·0	8·4	3·4	14·4	5·9
25	6 06·3	6 07·3	5 49·6	2·5	1·0	8·5	3·5	14·5	5·9
26	6 06·5	6 07·5	5 49·8	2·6	1·1	8·6	3·5	14·6	6·0
27	6 06·8	6 07·8	5 50·0	2·7	1·1	8·7	3·6	14·7	6·0
28	6 07·0	6 08·0	5 50·3	2·8	1·1	8·8	3·6	14·8	6·0
29	6 07·3	6 08·3	5 50·5	2·9	1·2	8·9	3·6	14·9	6·1
30	6 07·5	6 08·5	5 50·8	3·0	1·2	9·0	3·7	15·0	6·1
31	6 07·8	6 08·8	5 51·0	3·1	1·3	9·1	3·7	15·1	6·2
32	6 08·0	6 09·0	5 51·2	3·2	1·3	9·2	3·8	15·2	6·2
33	6 08·3	6 09·3	5 51·5	3·3	1·3	9·3	3·8	15·3	6·2
34	6 08·5	6 09·5	5 51·7	3·4	1·4	9·4	3·8	15·4	6·3
35	6 08·8	6 09·8	5 52·0	3·5	1·4	9·5	3·9	15·5	6·3
36	6 09·0	6 10·0	5 52·2	3·6	1·5	9·6	3·9	15·6	6·4
37	6 09·3	6 10·3	5 52·4	3·7	1·5	9·7	4·0	15·7	6·4
38	6 09·5	6 10·5	5 52·7	3·8	1·6	9·8	4·0	15·8	6·5
39	6 09·8	6 10·8	5 52·9	3·9	1·6	9·9	4·0	15·9	6·5
40	6 10·0	6 11·0	5 53·1	4·0	1·6	10·0	4·1	16·0	6·5
41	6 10·3	6 11·3	5 53·4	4·1	1·7	10·1	4·1	16·1	6·6
42	6 10·5	6 11·5	5 53·6	4·2	1·7	10·2	4·2	16·2	6·6
43	6 10·8	6 11·8	5 53·9	4·3	1·8	10·3	4·2	16·3	6·7
44	6 11·0	6 12·0	5 54·1	4·4	1·8	10·4	4·2	16·4	6·7
45	6 11·3	6 12·3	5 54·3	4·5	1·8	10·5	4·3	16·5	6·7
46	6 11·5	6 12·5	5 54·6	4·6	1·9	10·6	4·3	16·6	6·8
47	6 11·8	6 12·8	5 54·8	4·7	1·9	10·7	4·4	16·7	6·8
48	6 12·0	6 13·0	5 55·1	4·8	2·0	10·8	4·4	16·8	6·9
49	6 12·3	6 13·3	5 55·3	4·9	2·0	10·9	4·5	16·9	6·9
50	6 12·5	6 13·5	5 55·5	5·0	2·0	11·0	4·5	17·0	6·9
51	6 12·8	6 13·8	5 55·8	5·1	2·1	11·1	4·5	17·1	7·0
52	6 13·0	6 14·0	5 56·0	5·2	2·1	11·2	4·6	17·2	7·0
53	6 13·3	6 14·3	5 56·2	5·3	2·2	11·3	4·6	17·3	7·1
54	6 13·5	6 14·5	5 56·5	5·4	2·2	11·4	4·7	17·4	7·1
55	6 13·8	6 14·8	5 56·7	5·5	2·2	11·5	4·7	17·5	7·1
56	6 14·0	6 15·0	5 57·0	5·6	2·3	11·6	4·7	17·6	7·2
57	6 14·3	6 15·3	5 57·2	5·7	2·3	11·7	4·8	17·7	7·2
58	6 14·5	6 15·5	5 57·4	5·8	2·4	11·8	4·8	17·8	7·3
59	6 14·8	6 15·8	5 57·7	5·9	2·4	11·9	4·9	17·9	7·3
60	6 15·0	6 16·0	5 57·9	6·0	2·5	12·0	4·9	18·0	7·4

m 25	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 15·0	6 16·0	5 57·9	0·0	0·0	6·0	2·6	12·0	5·1
01	6 15·3	6 16·3	5 58·2	0·1	0·0	6·1	2·6	12·1	5·1
02	6 15·5	6 16·5	5 58·4	0·2	0·1	6·2	2·6	12·2	5·2
03	6 15·8	6 16·8	5 58·6	0·3	0·1	6·3	2·7	12·3	5·2
04	6 16·0	6 17·0	5 58·9	0·4	0·2	6·4	2·7	12·4	5·3
05	6 16·3	6 17·3	5 59·1	0·5	0·2	6·5	2·8	12·5	5·3
06	6 16·5	6 17·5	5 59·3	0·6	0·3	6·6	2·8	12·6	5·4
07	6 16·8	6 17·8	5 59·6	0·7	0·3	6·7	2·8	12·7	5·4
08	6 17·0	6 18·0	5 59·8	0·8	0·3	6·8	2·9	12·8	5·4
09	6 17·3	6 18·3	6 00·1	0·9	0·4	6·9	2·9	12·9	5·5
10	6 17·5	6 18·5	6 00·3	1·0	0·4	7·0	3·0	13·0	5·5
11	6 17·8	6 18·8	6 00·5	1·1	0·5	7·1	3·0	13·1	5·6
12	6 18·0	6 19·0	6 00·8	1·2	0·5	7·2	3·1	13·2	5·6
13	6 18·3	6 19·3	6 01·0	1·3	0·6	7·3	3·1	13·3	5·7
14	6 18·5	6 19·5	6 01·3	1·4	0·6	7·4	3·1	13·4	5·7
15	6 18·8	6 19·8	6 01·5	1·5	0·6	7·5	3·2	13·5	5·7
16	6 19·0	6 20·0	6 01·7	1·6	0·7	7·6	3·2	13·6	5·8
17	6 19·3	6 20·3	6 02·0	1·7	0·7	7·7	3·3	13·7	5·8
18	6 19·5	6 20·5	6 02·2	1·8	0·8	7·8	3·3	13·8	5·9
19	6 19·8	6 20·8	6 02·5	1·9	0·8	7·9	3·4	13·9	5·9
20	6 20·0	6 21·0	6 02·7	2·0	0·9	8·0	3·4	14·0	6·0
21	6 20·3	6 21·3	6 02·9	2·1	0·9	8·1	3·4	14·1	6·0
22	6 20·5	6 21·5	6 03·2	2·2	0·9	8·2	3·5	14·2	6·0
23	6 20·8	6 21·8	6 03·4	2·3	1·0	8·3	3·5	14·3	6·1
24	6 21·0	6 22·0	6 03·6	2·4	1·0	8·4	3·6	14·4	6·1
25	6 21·3	6 22·3	6 03·9	2·5	1·1	8·5	3·6	14·5	6·2
26	6 21·5	6 22·5	6 04·1	2·6	1·1	8·6	3·7	14·6	6·2
27	6 21·8	6 22·8	6 04·4	2·7	1·1	8·7	3·7	14·7	6·2
28	6 22·0	6 23·0	6 04·6	2·8	1·2	8·8	3·7	14·8	6·3
29	6 22·3	6 23·3	6 04·8	2·9	1·2	8·9	3·8	14·9	6·3
30	6 22·5	6 23·5	6 05·1	3·0	1·3	9·0	3·8	15·0	6·4
31	6 22·8	6 23·8	6 05·3	3·1	1·3	9·1	3·9	15·1	6·4
32	6 23·0	6 24·0	6 05·6	3·2	1·4	9·2	3·9	15·2	6·5
33	6 23·3	6 24·3	6 05·8	3·3	1·4	9·3	4·0	15·3	6·5
34	6 23·5	6 24·5	6 06·0	3·4	1·4	9·4	4·0	15·4	6·5
35	6 23·8	6 24·8	6 06·3	3·5	1·5	9·5	4·0	15·5	6·6
36	6 24·0	6 25·1	6 06·5	3·6	1·5	9·6	4·1	15·6	6·6
37	6 24·3	6 25·3	6 06·7	3·7	1·6	9·7	4·1	15·7	6·7
38	6 24·5	6 25·6	6 07·0	3·8	1·6	9·8	4·2	15·8	6·7
39	6 24·8	6 25·8	6 07·2	3·9	1·7	9·9	4·2	15·9	6·8
40	6 25·0	6 26·1	6 07·5	4·0	1·7	10·0	4·3	16·0	6·8
41	6 25·3	6 26·3	6 07·7	4·1	1·7	10·1	4·3	16·1	6·8
42	6 25·5	6 26·6	6 07·9	4·2	1·8	10·2	4·3	16·2	6·9
43	6 25·8	6 26·8	6 08·2	4·3	1·8	10·3	4·4	16·3	6·9
44	6 26·0	6 27·1	6 08·4	4·4	1·9	10·4	4·4	16·4	7·0
45	6 26·3	6 27·3	6 08·7	4·5	1·9	10·5	4·5	16·5	7·0
46	6 26·5	6 27·6	6 08·9	4·6	2·0	10·6	4·5	16·6	7·1
47	6 26·8	6 27·8	6 09·1	4·7	2·0	10·7	4·5	16·7	7·1
48	6 27·0	6 28·1	6 09·4	4·8	2·0	10·8	4·6	16·8	7·1
49	6 27·3	6 28·3	6 09·6	4·9	2·1	10·9	4·6	16·9	7·2
50	6 27·5	6 28·6	6 09·8	5·0	2·1	11·0	4·7	17·0	7·2
51	6 27·8	6 28·8	6 10·1	5·1	2·2	11·1	4·7	17·1	7·3
52	6 28·0	6 29·1	6 10·3	5·2	2·2	11·2	4·8	17·2	7·3
53	6 28·3	6 29·3	6 10·6	5·3	2·3	11·3	4·8	17·3	7·4
54	6 28·5	6 29·6	6 10·8	5·4	2·3	11·4	4·8	17·4	7·4
55	6 28·8	6 29·8	6 11·0	5·5	2·3	11·5	4·9	17·5	7·4
56	6 29·0	6 30·1	6 11·3	5·6	2·4	11·6	4·9	17·6	7·5
57	6 29·3	6 30·3	6 11·5	5·7	2·4	11·7	5·0	17·7	7·5
58	6 29·5	6 30·6	6 11·8	5·8	2·5	11·8	5·0	17·8	7·6
59	6 29·8	6 30·8	6 12·0	5·9	2·5	11·9	5·1	17·9	7·6
60	6 30·0	6 31·1	6 12·2	6·0	2·6	12·0	5·1	18·0	7·7

26^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 30·0	6 31·1	6 12·2	0·0	0·0	6·0	2·7	12·0	5·3
01	6 30·3	6 31·3	6 12·5	0·1	0·0	6·1	2·7	12·1	5·3
02	6 30·5	6 31·6	6 12·7	0·2	0·1	6·2	2·7	12·2	5·4
03	6 30·8	6 31·8	6 12·9	0·3	0·1	6·3	2·8	12·3	5·4
04	6 31·0	6 32·1	6 13·2	0·4	0·2	6·4	2·8	12·4	5·5
05	6 31·3	6 32·3	6 13·4	0·5	0·2	6·5	2·9	12·5	5·5
06	6 31·5	6 32·6	6 13·7	0·6	0·3	6·6	2·9	12·6	5·6
07	6 31·8	6 32·8	6 13·9	0·7	0·3	6·7	3·0	12·7	5·6
08	6 32·0	6 33·1	6 14·1	0·8	0·4	6·8	3·0	12·8	5·7
09	6 32·3	6 33·3	6 14·4	0·9	0·4	6·9	3·0	12·9	5·7
10	6 32·5	6 33·6	6 14·6	1·0	0·4	7·0	3·1	13·0	5·7
11	6 32·8	6 33·8	6 14·9	1·1	0·5	7·1	3·1	13·1	5·8
12	6 33·0	6 34·1	6 15·1	1·2	0·5	7·2	3·2	13·2	5·8
13	6 33·3	6 34·3	6 15·3	1·3	0·6	7·3	3·2	13·3	5·9
14	6 33·5	6 34·6	6 15·6	1·4	0·6	7·4	3·3	13·4	5·9
15	6 33·8	6 34·8	6 15·8	1·5	0·7	7·5	3·3	13·5	6·0
16	6 34·0	6 35·1	6 16·1	1·6	0·7	7·6	3·4	13·6	6·0
17	6 34·3	6 35·3	6 16·3	1·7	0·8	7·7	3·4	13·7	6·1
18	6 34·5	6 35·6	6 16·5	1·8	0·8	7·8	3·4	13·8	6·1
19	6 34·8	6 35·8	6 16·8	1·9	0·8	7·9	3·5	13·9	6·1
20	6 35·0	6 36·1	6 17·0	2·0	0·9	8·0	3·5	14·0	6·2
21	6 35·3	6 36·3	6 17·2	2·1	0·9	8·1	3·6	14·1	6·2
22	6 35·5	6 36·6	6 17·5	2·2	1·0	8·2	3·6	14·2	6·3
23	6 35·8	6 36·8	6 17·7	2·3	1·0	8·3	3·7	14·3	6·3
24	6 36·0	6 37·1	6 18·0	2·4	1·1	8·4	3·7	14·4	6·4
25	6 36·3	6 37·3	6 18·2	2·5	1·1	8·5	3·8	14·5	6·4
26	6 36·5	6 37·6	6 18·4	2·6	1·1	8·6	3·8	14·6	6·4
27	6 36·8	6 37·8	6 18·7	2·7	1·2	8·7	3·8	14·7	6·5
28	6 37·0	6 38·1	6 18·9	2·8	1·2	8·8	3·9	14·8	6·5
29	6 37·3	6 38·3	6 19·2	2·9	1·3	8·9	3·9	14·9	6·6
30	6 37·5	6 38·6	6 19·4	3·0	1·3	9·0	4·0	15·0	6·6
31	6 37·8	6 38·8	6 19·6	3·1	1·4	9·1	4·0	15·1	6·7
32	6 38·0	6 39·1	6 19·9	3·2	1·4	9·2	4·1	15·2	6·7
33	6 38·3	6 39·3	6 20·1	3·3	1·5	9·3	4·1	15·3	6·8
34	6 38·5	6 39·6	6 20·3	3·4	1·5	9·4	4·2	15·4	6·8
35	6 38·8	6 39·8	6 20·6	3·5	1·5	9·5	4·2	15·5	6·8
36	6 39·0	6 40·1	6 20·8	3·6	1·6	9·6	4·2	15·6	6·9
37	6 39·3	6 40·3	6 21·1	3·7	1·6	9·7	4·3	15·7	6·9
38	6 39·5	6 40·6	6 21·3	3·8	1·7	9·8	4·3	15·8	7·0
39	6 39·8	6 40·8	6 21·5	3·9	1·7	9·9	4·4	15·9	7·0
40	6 40·0	6 41·1	6 21·8	4·0	1·8	10·0	4·4	16·0	7·1
41	6 40·3	6 41·3	6 22·0	4·1	1·8	10·1	4·5	16·1	7·1
42	6 40·5	6 41·6	6 22·3	4·2	1·9	10·2	4·5	16·2	7·2
43	6 40·8	6 41·8	6 22·5	4·3	1·9	10·3	4·5	16·3	7·2
44	6 41·0	6 42·1	6 22·7	4·4	1·9	10·4	4·6	16·4	7·2
45	6 41·3	6 42·3	6 23·0	4·5	2·0	10·5	4·6	16·5	7·3
46	6 41·5	6 42·6	6 23·2	4·6	2·0	10·6	4·7	16·6	7·3
47	6 41·8	6 42·8	6 23·4	4·7	2·1	10·7	4·7	16·7	7·4
48	6 42·0	6 43·1	6 23·7	4·8	2·1	10·8	4·8	16·8	7·4
49	6 42·3	6 43·4	6 23·9	4·9	2·2	10·9	4·8	16·9	7·5
50	6 42·5	6 43·6	6 24·2	5·0	2·2	11·0	4·9	17·0	7·5
51	6 42·8	6 43·9	6 24·4	5·1	2·3	11·1	4·9	17·1	7·6
52	6 43·0	6 44·1	6 24·6	5·2	2·3	11·2	4·9	17·2	7·6
53	6 43·3	6 44·4	6 24·9	5·3	2·3	11·3	5·0	17·3	7·6
54	6 43·5	6 44·6	6 25·1	5·4	2·4	11·4	5·0	17·4	7·7
55	6 43·8	6 44·9	6 25·4	5·5	2·4	11·5	5·1	17·5	7·7
56	6 44·0	6 45·1	6 25·6	5·6	2·5	11·6	5·1	17·6	7·8
57	6 44·3	6 45·4	6 25·8	5·7	2·5	11·7	5·2	17·7	7·8
58	6 44·5	6 45·6	6 26·1	5·8	2·6	11·8	5·2	17·8	7·9
59	6 44·8	6 45·9	6 26·3	5·9	2·6	11·9	5·3	17·9	7·9
60	6 45·0	6 46·1	6 26·6	6·0	2·7	12·0	5·3	18·0	8·0

27^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 45·0	6 46·1	6 26·6	0·0	0·0	6·0	2·8	12·0	5·5
01	6 45·3	6 46·4	6 26·8	0·1	0·0	6·1	2·8	12·1	5·5
02	6 45·5	6 46·6	6 27·0	0·2	0·1	6·2	2·8	12·2	5·6
03	6 45·8	6 46·9	6 27·3	0·3	0·1	6·3	2·9	12·3	5·6
04	6 46·0	6 47·1	6 27·5	0·4	0·2	6·4	2·9	12·4	5·7
05	6 46·3	6 47·4	6 27·7	0·5	0·2	6·5	3·0	12·5	5·7
06	6 46·5	6 47·6	6 28·0	0·6	0·3	6·6	3·0	12·6	5·8
07	6 46·8	6 47·9	6 28·2	0·7	0·3	6·7	3·1	12·7	5·8
08	6 47·0	6 48·1	6 28·5	0·8	0·4	6·8	3·1	12·8	5·9
09	6 47·3	6 48·4	6 28·7	0·9	0·4	6·9	3·2	12·9	5·9
10	6 47·5	6 48·6	6 28·9	1·0	0·5	7·0	3·2	13·0	6·0
11	6 47·8	6 48·9	6 29·2	1·1	0·5	7·1	3·3	13·1	6·0
12	6 48·0	6 49·1	6 29·4	1·2	0·6	7·2	3·3	13·2	6·1
13	6 48·3	6 49·4	6 29·7	1·3	0·6	7·3	3·3	13·3	6·1
14	6 48·5	6 49·6	6 29·9	1·4	0·6	7·4	3·4	13·4	6·1
15	6 48·8	6 49·9	6 30·1	1·5	0·7	7·5	3·4	13·5	6·2
16	6 49·0	6 50·1	6 30·4	1·6	0·7	7·6	3·5	13·6	6·2
17	6 49·3	6 50·4	6 30·6	1·7	0·8	7·7	3·5	13·7	6·3
18	6 49·5	6 50·6	6 30·8	1·8	0·8	7·8	3·6	13·8	6·3
19	6 49·8	6 50·9	6 31·1	1·9	0·9	7·9	3·6	13·9	6·4
20	6 50·0	6 51·1	6 31·3	2·0	0·9	8·0	3·7	14·0	6·4
21	6 50·3	6 51·4	6 31·6	2·1	1·0	8·1	3·7	14·1	6·5
22	6 50·5	6 51·6	6 31·8	2·2	1·0	8·2	3·8	14·2	6·5
23	6 50·8	6 51·9	6 32·0	2·3	1·1	8·3	3·8	14·3	6·6
24	6 51·0	6 52·1	6 32·3	2·4	1·1	8·4	3·9	14·4	6·6
25	6 51·3	6 52·4	6 32·5	2·5	1·1	8·5	3·9	14·5	6·6
26	6 51·5	6 52·6	6 32·8	2·6	1·2	8·6	3·9	14·6	6·7
27	6 51·8	6 52·9	6 33·0	2·7	1·2	8·7	4·0	14·7	6·7
28	6 52·0	6 53·1	6 33·2	2·8	1·3	8·8	4·0	14·8	6·8
29	6 52·3	6 53·4	6 33·5	2·9	1·3	8·9	4·1	14·9	6·8
30	6 52·5	6 53·6	6 33·7	3·0	1·4	9·0	4·1	15·0	6·9
31	6 52·8	6 53·9	6 33·9	3·1	1·4	9·1	4·2	15·1	6·9
32	6 53·0	6 54·1	6 34·2	3·2	1·5	9·2	4·2	15·2	7·0
33	6 53·3	6 54·4	6 34·4	3·3	1·5	9·3	4·3	15·3	7·0
34	6 53·5	6 54·6	6 34·7	3·4	1·6	9·4	4·3	15·4	7·1
35	6 53·8	6 54·9	6 34·9	3·5	1·6	9·5	4·4	15·5	7·1
36	6 54·0	6 55·1	6 35·1	3·6	1·7	9·6	4·4	15·6	7·2
37	6 54·3	6 55·4	6 35·4	3·7	1·7	9·7	4·4	15·7	7·2
38	6 54·5	6 55·6	6 35·6	3·8	1·7	9·8	4·5	15·8	7·2
39	6 54·8	6 55·9	6 35·9	3·9	1·8	9·9	4·5	15·9	7·3
40	6 55·0	6 56·1	6 36·1	4·0	1·8	10·0	4·6	16·0	7·3
41	6 55·3	6 56·4	6 36·3	4·1	1·9	10·1	4·6	16·1	7·4
42	6 55·5	6 56·6	6 36·6	4·2	1·9	10·2	4·7	16·2	7·4
43	6 55·8	6 56·9	6 36·8	4·3	2·0	10·3	4·7	16·3	7·5
44	6 56·0	6 57·1	6 37·0	4·4	2·0	10·4	4·8	16·4	7·5
45	6 56·3	6 57·4	6 37·3	4·5	2·1	10·5	4·8	16·5	7·6
46	6 56·5	6 57·6	6 37·5	4·6	2·1	10·6	4·9	16·6	7·6
47	6 56·8	6 57·9	6 37·8	4·7	2·2	10·7	4·9	16·7	7·7
48	6 57·0	6 58·1	6 38·0	4·8	2·2	10·8	5·0	16·8	7·7
49	6 57·3	6 58·4	6 38·2	4·9	2·2	10·9	5·0	16·9	7·7
50	6 57·5	6 58·6	6 38·5	5·0	2·3	11·0	5·0	17·0	7·8
51	6 57·8	6 58·9	6 38·7	5·1	2·3	11·1	5·1	17·1	7·8
52	6 58·0	6 59·1	6 39·0	5·2	2·4	11·2	5·1	17·2	7·9
53	6 58·3	6 59·4	6 39·2	5·3	2·4	11·3	5·2	17·3	7·9
54	6 58·5	6 59·6	6 39·4	5·4	2·5	11·4	5·2	17·4	8·0
55	6 58·8	6 59·9	6 39·7	5·5	2·5	11·5	5·3	17·5	8·0
56	6 59·0	7 00·1	6 39·9	5·6	2·6	11·6	5·3	17·6	8·1
57	6 59·3	7 00·4	6 40·2	5·7	2·6	11·7	5·4	17·7	8·1
58	6 59·5	7 00·6	6 40·4	5·8	2·7	11·8	5·4	17·8	8·2
59	6 59·8	7 00·9	6 40·6	5·9	2·7	11·9	5·5	17·9	8·2
60	7 00·0	7 01·1	6 40·9	6·0	2·8	12·0	5·5	18·0	8·3

28^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 00·0	7 01·1	6 40·9	0·0	0·0	6·0	2·9	12·0	5·7
01	7 00·3	7 01·4	6 41·1	0·1	0·0	6·1	2·9	12·1	5·7
02	7 00·5	7 01·7	6 41·3	0·2	0·1	6·2	2·9	12·2	5·8
03	7 00·8	7 01·9	6 41·6	0·3	0·1	6·3	3·0	12·3	5·8
04	7 01·0	7 02·2	6 41·8	0·4	0·2	6·4	3·0	12·4	5·9
05	7 01·3	7 02·4	6 42·1	0·5	0·2	6·5	3·1	12·5	5·9
06	7 01·5	7 02·7	6 42·3	0·6	0·3	6·6	3·1	12·6	6·0
07	7 01·8	7 02·9	6 42·5	0·7	0·3	6·7	3·2	12·7	6·0
08	7 02·0	7 03·2	6 42·8	0·8	0·4	6·8	3·2	12·8	6·1
09	7 02·3	7 03·4	6 43·0	0·9	0·4	6·9	3·3	12·9	6·1
10	7 02·5	7 03·7	6 43·3	1·0	0·5	7·0	3·3	13·0	6·2
11	7 02·8	7 03·9	6 43·5	1·1	0·5	7·1	3·4	13·1	6·2
12	7 03·0	7 04·2	6 43·7	1·2	0·6	7·2	3·4	13·2	6·3
13	7 03·3	7 04·4	6 44·0	1·3	0·6	7·3	3·5	13·3	6·3
14	7 03·5	7 04·7	6 44·2	1·4	0·7	7·4	3·5	13·4	6·4
15	7 03·8	7 04·9	6 44·4	1·5	0·7	7·5	3·6	13·5	6·4
16	7 04·0	7 05·2	6 44·7	1·6	0·8	7·6	3·6	13·6	6·5
17	7 04·3	7 05·4	6 44·9	1·7	0·8	7·7	3·7	13·7	6·5
18	7 04·5	7 05·7	6 45·2	1·8	0·9	7·8	3·7	13·8	6·6
19	7 04·8	7 05·9	6 45·4	1·9	0·9	7·9	3·8	13·9	6·6
20	7 05·0	7 06·2	6 45·6	2·0	1·0	8·0	3·8	14·0	6·7
21	7 05·3	7 06·4	6 45·9	2·1	1·0	8·1	3·8	14·1	6·7
22	7 05·5	7 06·7	6 46·1	2·2	1·0	8·2	3·9	14·2	6·7
23	7 05·8	7 06·9	6 46·4	2·3	1·1	8·3	3·9	14·3	6·8
24	7 06·0	7 07·2	6 46·6	2·4	1·1	8·4	4·0	14·4	6·8
25	7 06·3	7 07·4	6 46·8	2·5	1·2	8·5	4·0	14·5	6·9
26	7 06·5	7 07·7	6 47·1	2·6	1·2	8·6	4·1	14·6	6·9
27	7 06·8	7 07·9	6 47·3	2·7	1·3	8·7	4·1	14·7	7·0
28	7 07·0	7 08·2	6 47·5	2·8	1·3	8·8	4·2	14·8	7·0
29	7 07·3	7 08·4	6 47·8	2·9	1·4	8·9	4·2	14·9	7·1
30	7 07·5	7 08·7	6 48·0	3·0	1·4	9·0	4·3	15·0	7·1
31	7 07·8	7 08·9	6 48·3	3·1	1·5	9·1	4·3	15·1	7·2
32	7 08·0	7 09·2	6 48·5	3·2	1·5	9·2	4·4	15·2	7·2
33	7 08·3	7 09·4	6 48·7	3·3	1·6	9·3	4·4	15·3	7·3
34	7 08·5	7 09·7	6 49·0	3·4	1·6	9·4	4·5	15·4	7·3
35	7 08·8	7 09·9	6 49·2	3·5	1·7	9·5	4·5	15·5	7·4
36	7 09·0	7 10·2	6 49·5	3·6	1·7	9·6	4·6	15·6	7·4
37	7 09·3	7 10·4	6 49·7	3·7	1·8	9·7	4·6	15·7	7·5
38	7 09·5	7 10·7	6 49·9	3·8	1·8	9·8	4·7	15·8	7·5
39	7 09·8	7 10·9	6 50·2	3·9	1·9	9·9	4·7	15·9	7·6
40	7 10·0	7 11·2	6 50·4	4·0	1·9	10·0	4·8	16·0	7·6
41	7 10·3	7 11·4	6 50·6	4·1	1·9	10·1	4·8	16·1	7·6
42	7 10·5	7 11·7	6 50·9	4·2	2·0	10·2	4·8	16·2	7·7
43	7 10·8	7 11·9	6 51·1	4·3	2·0	10·3	4·9	16·3	7·7
44	7 11·0	7 12·2	6 51·4	4·4	2·1	10·4	4·9	16·4	7·8
45	7 11·3	7 12·4	6 51·6	4·5	2·1	10·5	5·0	16·5	7·8
46	7 11·5	7 12·7	6 51·8	4·6	2·2	10·6	5·0	16·6	7·9
47	7 11·8	7 12·9	6 52·1	4·7	2·2	10·7	5·1	16·7	7·9
48	7 12·0	7 13·2	6 52·3	4·8	2·3	10·8	5·1	16·8	8·0
49	7 12·3	7 13·4	6 52·6	4·9	2·3	10·9	5·2	16·9	8·0
50	7 12·5	7 13·7	6 52·8	5·0	2·4	11·0	5·2	17·0	8·1
51	7 12·8	7 13·9	6 53·0	5·1	2·4	11·1	5·3	17·1	8·1
52	7 13·0	7 14·2	6 53·3	5·2	2·5	11·2	5·3	17·2	8·2
53	7 13·3	7 14·4	6 53·5	5·3	2·5	11·3	5·4	17·3	8·2
54	7 13·5	7 14·7	6 53·8	5·4	2·6	11·4	5·4	17·4	8·3
55	7 13·8	7 14·9	6 54·0	5·5	2·6	11·5	5·5	17·5	8·3
56	7 14·0	7 15·2	6 54·2	5·6	2·7	11·6	5·5	17·6	8·4
57	7 14·3	7 15·4	6 54·5	5·7	2·7	11·7	5·6	17·7	8·4
58	7 14·5	7 15·7	6 54·7	5·8	2·8	11·8	5·6	17·8	8·5
59	7 14·8	7 15·9	6 54·9	5·9	2·8	11·9	5·7	17·9	8·5
60	7 15·0	7 16·2	6 55·2	6·0	2·9	12·0	5·7	18·0	8·6

29^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 15·0	7 16·2	6 55·2	0·0	0·0	6·0	3·0	12·0	5·9
01	7 15·3	7 16·4	6 55·4	0·1	0·0	6·1	3·0	12·1	5·9
02	7 15·5	7 16·7	6 55·7	0·2	0·1	6·2	3·0	12·2	6·0
03	7 15·8	7 16·9	6 55·9	0·3	0·1	6·3	3·1	12·3	6·0
04	7 16·0	7 17·2	6 56·1	0·4	0·2	6·4	3·1	12·4	6·1
05	7 16·3	7 17·4	6 56·4	0·5	0·2	6·5	3·2	12·5	6·1
06	7 16·5	7 17·7	6 56·6	0·6	0·3	6·6	3·2	12·6	6·2
07	7 16·8	7 17·9	6 56·9	0·7	0·3	6·7	3·3	12·7	6·2
08	7 17·0	7 18·2	6 57·1	0·8	0·4	6·8	3·3	12·8	6·3
09	7 17·3	7 18·4	6 57·3	0·9	0·4	6·9	3·4	12·9	6·3
10	7 17·5	7 18·7	6 57·6	1·0	0·5	7·0	3·4	13·0	6·4
11	7 17·8	7 18·9	6 57·8	1·1	0·5	7·1	3·5	13·1	6·4
12	7 18·0	7 19·2	6 58·0	1·2	0·6	7·2	3·5	13·2	6·5
13	7 18·3	7 19·4	6 58·3	1·3	0·6	7·3	3·6	13·3	6·5
14	7 18·5	7 19·7	6 58·5	1·4	0·7	7·4	3·6	13·4	6·6
15	7 18·8	7 20·0	6 58·8	1·5	0·7	7·5	3·7	13·5	6·6
16	7 19·0	7 20·2	6 59·0	1·6	0·8	7·6	3·7	13·6	6·7
17	7 19·3	7 20·5	6 59·2	1·7	0·8	7·7	3·8	13·7	6·7
18	7 19·5	7 20·7	6 59·5	1·8	0·9	7·8	3·8	13·8	6·8
19	7 19·8	7 21·0	6 59·7	1·9	0·9	7·9	3·9	13·9	6·8
20	7 20·0	7 21·2	7 00·0	2·0	1·0	8·0	3·9	14·0	6·9
21	7 20·3	7 21·5	7 00·2	2·1	1·0	8·1	4·0	14·1	6·9
22	7 20·5	7 21·7	7 00·4	2·2	1·1	8·2	4·0	14·2	7·0
23	7 20·8	7 22·0	7 00·7	2·3	1·1	8·3	4·1	14·3	7·0
24	7 21·0	7 22·2	7 00·9	2·4	1·2	8·4	4·1	14·4	7·1
25	7 21·3	7 22·5	7 01·1	2·5	1·2	8·5	4·2	14·5	7·1
26	7 21·5	7 22·7	7 01·4	2·6	1·3	8·6	4·2	14·6	7·2
27	7 21·8	7 23·0	7 01·6	2·7	1·3	8·7	4·3	14·7	7·2
28	7 22·0	7 23·2	7 01·9	2·8	1·4	8·8	4·3	14·8	7·3
29	7 22·3	7 23·5	7 02·1	2·9	1·4	8·9	4·4	14·9	7·3
30	7 22·5	7 23·7	7 02·3	3·0	1·5	9·0	4·4	15·0	7·4
31	7 22·8	7 24·0	7 02·6	3·1	1·5	9·1	4·5	15·1	7·4
32	7 23·0	7 24·2	7 02·8	3·2	1·6	9·2	4·5	15·2	7·5
33	7 23·3	7 24·5	7 03·1	3·3	1·6	9·3	4·6	15·3	7·5
34	7 23·5	7 24·7	7 03·3	3·4	1·7	9·4	4·6	15·4	7·6
35	7 23·8	7 25·0	7 03·5	3·5	1·7	9·5	4·7	15·5	7·6
36	7 24·0	7 25·2	7 03·8	3·6	1·8	9·6	4·7	15·6	7·7
37	7 24·3	7 25·5	7 04·0	3·7	1·8	9·7	4·8	15·7	7·7
38	7 24·5	7 25·7	7 04·3	3·8	1·9	9·8	4·8	15·8	7·8
39	7 24·8	7 26·0	7 04·5	3·9	1·9	9·9	4·9	15·9	7·8
40	7 25·0	7 26·2	7 04·7	4·0	2·0	10·0	4·9	16·0	7·9
41	7 25·3	7 26·5	7 05·0	4·1	2·0	10·1	5·0	16·1	7·9
42	7 25·5	7 26·7	7 05·2	4·2	2·1	10·2	5·0	16·2	8·0
43	7 25·8	7 27·0	7 05·4	4·3	2·1	10·3	5·1	16·3	8·0
44	7 26·0	7 27·2	7 05·7	4·4	2·2	10·4	5·1	16·4	8·1
45	7 26·3	7 27·5	7 05·9	4·5	2·2	10·5	5·2	16·5	8·1
46	7 26·5	7 27·7	7 06·2	4·6	2·3	10·6	5·2	16·6	8·2
47	7 26·8	7 28·0	7 06·4	4·7	2·3	10·7	5·3	16·7	8·2
48	7 27·0	7 28·2	7 06·6	4·8	2·4	10·8	5·3	16·8	8·3
49	7 27·3	7 28·5	7 06·9	4·9	2·4	10·9	5·4	16·9	8·3
50	7 27·5	7 28·7	7 07·1	5·0	2·5	11·0	5·4	17·0	8·4
51	7 27·8	7 29·0	7 07·4	5·1	2·5	11·1	5·5	17·1	8·4
52	7 28·0	7 29·2	7 07·6	5·2	2·6	11·2	5·5	17·2	8·5
53	7 28·3	7 29·5	7 07·8	5·3	2·6	11·3	5·6	17·3	8·5
54	7 28·5	7 29·7	7 08·1	5·4	2·7	11·4	5·6	17·4	8·6
55	7 28·8	7 30·0	7 08·3	5·5	2·7	11·5	5·7	17·5	8·6
56	7 29·0	7 30·2	7 08·5	5·6	2·8	11·6	5·7	17·6	8·7
57	7 29·3	7 30·5	7 08·8	5·7	2·8	11·7	5·8	17·7	8·7
58	7 29·5	7 30·7	7 09·0	5·8	2·9	11·8	5·8	17·8	8·8
59	7 29·8	7 31·0	7 09·3	5·9	2·9	11·9	5·9	17·9	8·8
60	7 30·0	7 31·2	7 09·5	6·0	3·0	12·0	5·9	18·0	8·9

30^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 30·0	7 31·2	7 09·5	0·0	0·0	6·0	3·1	12·0	6·1
01	7 30·3	7 31·5	7 09·7	0·1	0·1	6·1	3·1	12·1	6·2
02	7 30·5	7 31·7	7 10·0	0·2	0·1	6·2	3·2	12·2	6·2
03	7 30·8	7 32·0	7 10·2	0·3	0·2	6·3	3·2	12·3	6·3
04	7 31·0	7 32·2	7 10·5	0·4	0·2	6·4	3·3	12·4	6·3
05	7 31·3	7 32·5	7 10·7	0·5	0·3	6·5	3·3	12·5	6·4
06	7 31·5	7 32·7	7 10·9	0·6	0·3	6·6	3·4	12·6	6·4
07	7 31·8	7 33·0	7 11·2	0·7	0·4	6·7	3·4	12·7	6·5
08	7 32·0	7 33·2	7 11·4	0·8	0·4	6·8	3·5	12·8	6·5
09	7 32·3	7 33·5	7 11·6	0·9	0·5	6·9	3·5	12·9	6·6
10	7 32·5	7 33·7	7 11·9	1·0	0·5	7·0	3·6	13·0	6·6
11	7 32·8	7 34·0	7 12·1	1·1	0·6	7·1	3·6	13·1	6·7
12	7 33·0	7 34·2	7 12·4	1·2	0·6	7·2	3·7	13·2	6·7
13	7 33·3	7 34·5	7 12·6	1·3	0·7	7·3	3·7	13·3	6·8
14	7 33·5	7 34·7	7 12·8	1·4	0·7	7·4	3·8	13·4	6·8
15	7 33·8	7 35·0	7 13·1	1·5	0·8	7·5	3·8	13·5	6·9
16	7 34·0	7 35·2	7 13·3	1·6	0·8	7·6	3·9	13·6	6·9
17	7 34·3	7 35·5	7 13·6	1·7	0·9	7·7	3·9	13·7	7·0
18	7 34·5	7 35·7	7 13·8	1·8	0·9	7·8	4·0	13·8	7·0
19	7 34·8	7 36·0	7 14·0	1·9	1·0	7·9	4·0	13·9	7·1
20	7 35·0	7 36·2	7 14·3	2·0	1·0	8·0	4·1	14·0	7·1
21	7 35·3	7 36·5	7 14·5	2·1	1·1	8·1	4·1	14·1	7·2
22	7 35·5	7 36·7	7 14·7	2·2	1·1	8·2	4·2	14·2	7·2
23	7 35·8	7 37·0	7 15·0	2·3	1·2	8·3	4·2	14·3	7·3
24	7 36·0	7 37·2	7 15·2	2·4	1·2	8·4	4·3	14·4	7·3
25	7 36·3	7 37·5	7 15·5	2·5	1·3	8·5	4·3	14·5	7·4
26	7 36·5	7 37·7	7 15·7	2·6	1·3	8·6	4·4	14·6	7·4
27	7 36·8	7 38·0	7 15·9	2·7	1·4	8·7	4·4	14·7	7·5
28	7 37·0	7 38·3	7 16·2	2·8	1·4	8·8	4·5	14·8	7·5
29	7 37·3	7 38·5	7 16·4	2·9	1·5	8·9	4·5	14·9	7·6
30	7 37·5	7 38·8	7 16·7	3·0	1·5	9·0	4·6	15·0	7·6
31	7 37·8	7 39·0	7 16·9	3·1	1·6	9·1	4·6	15·1	7·7
32	7 38·0	7 39·3	7 17·1	3·2	1·6	9·2	4·7	15·2	7·7
33	7 38·3	7 39·5	7 17·4	3·3	1·7	9·3	4·7	15·3	7·8
34	7 38·5	7 39·8	7 17·6	3·4	1·7	9·4	4·8	15·4	7·8
35	7 38·8	7 40·0	7 17·9	3·5	1·8	9·5	4·8	15·5	7·9
36	7 39·0	7 40·3	7 18·1	3·6	1·8	9·6	4·9	15·6	7·9
37	7 39·3	7 40·5	7 18·3	3·7	1·9	9·7	4·9	15·7	8·0
38	7 39·5	7 40·8	7 18·6	3·8	1·9	9·8	5·0	15·8	8·0
39	7 39·8	7 41·0	7 18·8	3·9	2·0	9·9	5·0	15·9	8·1
40	7 40·0	7 41·3	7 19·0	4·0	2·0	10·0	5·1	16·0	8·1
41	7 40·3	7 41·5	7 19·3	4·1	2·1	10·1	5·1	16·1	8·2
42	7 40·5	7 41·8	7 19·5	4·2	2·1	10·2	5·2	16·2	8·2
43	7 40·8	7 42·0	7 19·8	4·3	2·2	10·3	5·2	16·3	8·3
44	7 41·0	7 42·3	7 20·0	4·4	2·2	10·4	5·3	16·4	8·3
45	7 41·3	7 42·5	7 20·2	4·5	2·3	10·5	5·3	16·5	8·4
46	7 41·5	7 42·8	7 20·5	4·6	2·3	10·6	5·4	16·6	8·4
47	7 41·8	7 43·0	7 20·7	4·7	2·4	10·7	5·4	16·7	8·5
48	7 42·0	7 43·3	7 21·0	4·8	2·4	10·8	5·5	16·8	8·5
49	7 42·3	7 43·5	7 21·2	4·9	2·5	10·9	5·5	16·9	8·6
50	7 42·5	7 43·8	7 21·4	5·0	2·5	11·0	5·6	17·0	8·6
51	7 42·8	7 44·0	7 21·7	5·1	2·6	11·1	5·6	17·1	8·7
52	7 43·0	7 44·3	7 21·9	5·2	2·6	11·2	5·7	17·2	8·7
53	7 43·3	7 44·5	7 22·1	5·3	2·7	11·3	5·7	17·3	8·8
54	7 43·5	7 44·8	7 22·4	5·4	2·7	11·4	5·8	17·4	8·8
55	7 43·8	7 45·0	7 22·6	5·5	2·8	11·5	5·8	17·5	8·9
56	7 44·0	7 45·3	7 22·9	5·6	2·8	11·6	5·9	17·6	8·9
57	7 44·3	7 45·5	7 23·1	5·7	2·9	11·7	5·9	17·7	9·0
58	7 44·5	7 45·8	7 23·3	5·8	2·9	11·8	6·0	17·8	9·0
59	7 44·8	7 46·0	7 23·6	5·9	3·0	11·9	6·0	17·9	9·1
60	7 45·0	7 46·3	7 23·8	6·0	3·1	12·0	6·1	18·0	9·2

31^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 45·0	7 46·3	7 23·8	0·0	0·0	6·0	3·2	12·0	6·3
01	7 45·3	7 46·5	7 24·1	0·1	0·1	6·1	3·2	12·1	6·4
02	7 45·5	7 46·8	7 24·3	0·2	0·1	6·2	3·3	12·2	6·4
03	7 45·8	7 47·0	7 24·5	0·3	0·2	6·3	3·3	12·3	6·5
04	7 46·0	7 47·3	7 24·8	0·4	0·2	6·4	3·4	12·4	6·5
05	7 46·3	7 47·5	7 25·0	0·5	0·3	6·5	3·4	12·5	6·6
06	7 46·5	7 47·8	7 25·2	0·6	0·3	6·6	3·5	12·6	6·6
07	7 46·8	7 48·0	7 25·5	0·7	0·4	6·7	3·5	12·7	6·7
08	7 47·0	7 48·3	7 25·7	0·8	0·4	6·8	3·6	12·8	6·7
09	7 47·3	7 48·5	7 26·0	0·9	0·5	6·9	3·6	12·9	6·8
10	7 47·5	7 48·8	7 26·2	1·0	0·5	7·0	3·7	13·0	6·8
11	7 47·8	7 49·0	7 26·4	1·1	0·6	7·1	3·7	13·1	6·9
12	7 48·0	7 49·3	7 26·7	1·2	0·6	7·2	3·8	13·2	6·9
13	7 48·3	7 49·5	7 26·9	1·3	0·7	7·3	3·8	13·3	7·0
14	7 48·5	7 49·8	7 27·2	1·4	0·7	7·4	3·9	13·4	7·0
15	7 48·8	7 50·0	7 27·4	1·5	0·8	7·5	3·9	13·5	7·1
16	7 49·0	7 50·3	7 27·6	1·6	0·8	7·6	4·0	13·6	7·1
17	7 49·3	7 50·5	7 27·9	1·7	0·9	7·7	4·0	13·7	7·2
18	7 49·5	7 50·8	7 28·1	1·8	0·9	7·8	4·1	13·8	7·2
19	7 49·8	7 51·0	7 28·4	1·9	1·0	7·9	4·1	13·9	7·3
20	7 50·0	7 51·3	7 28·6	2·0	1·1	8·0	4·2	14·0	7·4
21	7 50·3	7 51·5	7 28·8	2·1	1·1	8·1	4·3	14·1	7·4
22	7 50·5	7 51·8	7 29·1	2·2	1·2	8·2	4·3	14·2	7·5
23	7 50·8	7 52·0	7 29·3	2·3	1·2	8·3	4·4	14·3	7·5
24	7 51·0	7 52·3	7 29·5	2·4	1·3	8·4	4·4	14·4	7·6
25	7 51·3	7 52·5	7 29·8	2·5	1·3	8·5	4·5	14·5	7·6
26	7 51·5	7 52·8	7 30·0	2·6	1·4	8·6	4·5	14·6	7·7
27	7 51·8	7 53·0	7 30·3	2·7	1·4	8·7	4·6	14·7	7·7
28	7 52·0	7 53·3	7 30·5	2·8	1·5	8·8	4·6	14·8	7·8
29	7 52·3	7 53·5	7 30·7	2·9	1·5	8·9	4·7	14·9	7·8
30	7 52·5	7 53·8	7 31·0	3·0	1·6	9·0	4·7	15·0	7·9
31	7 52·8	7 54·0	7 31·2	3·1	1·6	9·1	4·8	15·1	7·9
32	7 53·0	7 54·3	7 31·5	3·2	1·7	9·2	4·8	15·2	8·0
33	7 53·3	7 54·5	7 31·7	3·3	1·7	9·3	4·9	15·3	8·0
34	7 53·5	7 54·8	7 31·9	3·4	1·8	9·4	4·9	15·4	8·1
35	7 53·8	7 55·0	7 32·2	3·5	1·8	9·5	5·0	15·5	8·1
36	7 54·0	7 55·3	7 32·4	3·6	1·9	9·6	5·0	15·6	8·2
37	7 54·3	7 55·5	7 32·6	3·7	1·9	9·7	5·1	15·7	8·2
38	7 54·5	7 55·8	7 32·9	3·8	2·0	9·8	5·1	15·8	8·3
39	7 54·8	7 56·0	7 33·1	3·9	2·0	9·9	5·2	15·9	8·3
40	7 55·0	7 56·3	7 33·4	4·0	2·1	10·0	5·3	16·0	8·4
41	7 55·3	7 56·6	7 33·6	4·1	2·2	10·1	5·3	16·1	8·5
42	7 55·5	7 56·8	7 33·8	4·2	2·2	10·2	5·4	16·2	8·5
43	7 55·8	7 57·1	7 34·1	4·3	2·3	10·3	5·4	16·3	8·6
44	7 56·0	7 57·3	7 34·3	4·4	2·3	10·4	5·5	16·4	8·6
45	7 56·3	7 57·6	7 34·6	4·5	2·4	10·5	5·5	16·5	8·7
46	7 56·5	7 57·8	7 34·8	4·6	2·4	10·6	5·6	16·6	8·7
47	7 56·8	7 58·1	7 35·0	4·7	2·5	10·7	5·6	16·7	8·8
48	7 57·0	7 58·3	7 35·3	4·8	2·5	10·8	5·7	16·8	8·8
49	7 57·3	7 58·6	7 35·5	4·9	2·6	10·9	5·7	16·9	8·9
50	7 57·5	7 58·8	7 35·7	5·0	2·6	11·0	5·8	17·0	8·9
51	7 57·8	7 59·1	7 36·0	5·1	2·7	11·1	5·8	17·1	9·0
52	7 58·0	7 59·3	7 36·2	5·2	2·7	11·2	5·9	17·2	9·0
53	7 58·3	7 59·6	7 36·5	5·3	2·8	11·3	5·9	17·3	9·1
54	7 58·5	7 59·8	7 36·7	5·4	2·8	11·4	6·0	17·4	9·1
55	7 58·8	8 00·1	7 36·9	5·5	2·9	11·5	6·0	17·5	9·2
56	7 59·0	8 00·3	7 37·2	5·6	2·9	11·6	6·1	17·6	9·2
57	7 59·3	8 00·6	7 37·4	5·7	3·0	11·7	6·1	17·7	9·3
58	7 59·5	8 00·8	7 37·7	5·8	3·0	11·8	6·2	17·8	9·3
59	7 59·8	8 01·1	7 37·9	5·9	3·1	11·9	6·2	17·9	9·4
60	8 00·0	8 01·3	7 38·1	6·0	3·2	12·0	6·3	18·0	9·5

32^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 00·0	8 01·3	7 38·1	0·0	0·0	6·0	3·3	12·0	6·5
01	8 00·3	8 01·6	7 38·4	0·1	0·1	6·1	3·3	12·1	6·6
02	8 00·5	8 01·8	7 38·6	0·2	0·1	6·2	3·4	12·2	6·6
03	8 00·8	8 02·1	7 38·8	0·3	0·2	6·3	3·4	12·3	6·7
04	8 01·0	8 02·3	7 39·1	0·4	0·2	6·4	3·5	12·4	6·7
05	8 01·3	8 02·6	7 39·3	0·5	0·3	6·5	3·5	12·5	6·8
06	8 01·5	8 02·8	7 39·6	0·6	0·3	6·6	3·6	12·6	6·8
07	8 01·8	8 03·1	7 39·8	0·7	0·4	6·7	3·6	12·7	6·9
08	8 02·0	8 03·3	7 40·0	0·8	0·4	6·8	3·7	12·8	6·9
09	8 02·3	8 03·6	7 40·3	0·9	0·5	6·9	3·7	12·9	7·0
10	8 02·5	8 03·8	7 40·5	1·0	0·5	7·0	3·8	13·0	7·0
11	8 02·8	8 04·1	7 40·8	1·1	0·6	7·1	3·8	13·1	7·1
12	8 03·0	8 04·3	7 41·0	1·2	0·7	7·2	3·9	13·2	7·2
13	8 03·3	8 04·6	7 41·2	1·3	0·7	7·3	4·0	13·3	7·2
14	8 03·5	8 04·8	7 41·5	1·4	0·8	7·4	4·0	13·4	7·3
15	8 03·8	8 05·1	7 41·7	1·5	0·8	7·5	4·1	13·5	7·3
16	8 04·0	8 05·3	7 42·0	1·6	0·9	7·6	4·1	13·6	7·4
17	8 04·3	8 05·6	7 42·2	1·7	0·9	7·7	4·2	13·7	7·4
18	8 04·5	8 05·8	7 42·4	1·8	1·0	7·8	4·2	13·8	7·5
19	8 04·8	8 06·1	7 42·7	1·9	1·0	7·9	4·3	13·9	7·5
20	8 05·0	8 06·3	7 42·9	2·0	1·1	8·0	4·3	14·0	7·6
21	8 05·3	8 06·6	7 43·1	2·1	1·1	8·1	4·4	14·1	7·6
22	8 05·5	8 06·8	7 43·4	2·2	1·2	8·2	4·4	14·2	7·7
23	8 05·8	8 07·1	7 43·6	2·3	1·2	8·3	4·5	14·3	7·7
24	8 06·0	8 07·3	7 43·9	2·4	1·3	8·4	4·6	14·4	7·8
25	8 06·3	8 07·6	7 44·1	2·5	1·4	8·5	4·6	14·5	7·9
26	8 06·5	8 07·8	7 44·3	2·6	1·4	8·6	4·7	14·6	7·9
27	8 06·8	8 08·1	7 44·6	2·7	1·5	8·7	4·7	14·7	8·0
28	8 07·0	8 08·3	7 44·8	2·8	1·5	8·8	4·8	14·8	8·0
29	8 07·3	8 08·6	7 45·1	2·9	1·6	8·9	4·8	14·9	8·1
30	8 07·5	8 08·8	7 45·3	3·0	1·6	9·0	4·9	15·0	8·1
31	8 07·8	8 09·1	7 45·5	3·1	1·7	9·1	4·9	15·1	8·2
32	8 08·0	8 09·3	7 45·8	3·2	1·7	9·2	5·0	15·2	8·2
33	8 08·3	8 09·6	7 46·0	3·3	1·8	9·3	5·0	15·3	8·3
34	8 08·5	8 09·8	7 46·2	3·4	1·8	9·4	5·1	15·4	8·3
35	8 08·8	8 10·1	7 46·5	3·5	1·9	9·5	5·1	15·5	8·4
36	8 09·0	8 10·3	7 46·7	3·6	2·0	9·6	5·2	15·6	8·5
37	8 09·3	8 10·6	7 47·0	3·7	2·0	9·7	5·3	15·7	8·5
38	8 09·5	8 10·8	7 47·2	3·8	2·1	9·8	5·3	15·8	8·6
39	8 09·8	8 11·1	7 47·4	3·9	2·1	9·9	5·4	15·9	8·6
40	8 10·0	8 11·3	7 47·7	4·0	2·2	10·0	5·4	16·0	8·7
41	8 10·3	8 11·6	7 47·9	4·1	2·2	10·1	5·5	16·1	8·7
42	8 10·5	8 11·8	7 48·2	4·2	2·3	10·2	5·5	16·2	8·8
43	8 10·8	8 12·1	7 48·4	4·3	2·3	10·3	5·6	16·3	8·8
44	8 11·0	8 12·3	7 48·6	4·4	2·4	10·4	5·6	16·4	8·9
45	8 11·3	8 12·6	7 48·9	4·5	2·4	10·5	5·7	16·5	8·9
46	8 11·5	8 12·8	7 49·1	4·6	2·5	10·6	5·7	16·6	9·0
47	8 11·8	8 13·1	7 49·3	4·7	2·5	10·7	5·8	16·7	9·0
48	8 12·0	8 13·3	7 49·6	4·8	2·6	10·8	5·9	16·8	9·1
49	8 12·3	8 13·6	7 49·8	4·9	2·7	10·9	5·9	16·9	9·2
50	8 12·5	8 13·8	7 50·1	5·0	2·7	11·0	6·0	17·0	9·2
51	8 12·8	8 14·1	7 50·3	5·1	2·8	11·1	6·0	17·1	9·3
52	8 13·0	8 14·3	7 50·5	5·2	2·8	11·2	6·1	17·2	9·3
53	8 13·3	8 14·6	7 50·8	5·3	2·9	11·3	6·1	17·3	9·4
54	8 13·5	8 14·9	7 51·0	5·4	2·9	11·4	6·2	17·4	9·4
55	8 13·8	8 15·1	7 51·3	5·5	3·0	11·5	6·2	17·5	9·5
56	8 14·0	8 15·4	7 51·5	5·6	3·0	11·6	6·3	17·6	9·5
57	8 14·3	8 15·6	7 51·7	5·7	3·1	11·7	6·3	17·7	9·6
58	8 14·5	8 15·9	7 52·0	5·8	3·1	11·8	6·4	17·8	9·6
59	8 14·8	8 16·1	7 52·2	5·9	3·2	11·9	6·4	17·9	9·7
60	8 15·0	8 16·4	7 52·5	6·0	3·3	12·0	6·5	18·0	9·8

33^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 15·0	8 16·4	7 52·5	0·0	0·0	6·0	3·4	12·0	6·7
01	8 15·3	8 16·6	7 52·7	0·1	0·1	6·1	3·4	12·1	6·8
02	8 15·5	8 16·9	7 52·9	0·2	0·1	6·2	3·5	12·2	6·8
03	8 15·8	8 17·1	7 53·2	0·3	0·2	6·3	3·5	12·3	6·9
04	8 16·0	8 17·4	7 53·4	0·4	0·2	6·4	3·6	12·4	6·9
05	8 16·3	8 17·6	7 53·6	0·5	0·3	6·5	3·6	12·5	7·0
06	8 16·5	8 17·9	7 53·9	0·6	0·3	6·6	3·7	12·6	7·0
07	8 16·8	8 18·1	7 54·1	0·7	0·4	6·7	3·7	12·7	7·1
08	8 17·0	8 18·4	7 54·4	0·8	0·4	6·8	3·8	12·8	7·1
09	8 17·3	8 18·6	7 54·6	0·9	0·5	6·9	3·9	12·9	7·2
10	8 17·5	8 18·9	7 54·8	1·0	0·6	7·0	3·9	13·0	7·3
11	8 17·8	8 19·1	7 55·1	1·1	0·6	7·1	4·0	13·1	7·3
12	8 18·0	8 19·4	7 55·3	1·2	0·7	7·2	4·0	13·2	7·4
13	8 18·3	8 19·6	7 55·6	1·3	0·7	7·3	4·1	13·3	7·4
14	8 18·5	8 19·9	7 55·8	1·4	0·8	7·4	4·1	13·4	7·5
15	8 18·8	8 20·1	7 56·0	1·5	0·8	7·5	4·2	13·5	7·5
16	8 19·0	8 20·4	7 56·3	1·6	0·9	7·6	4·2	13·6	7·6
17	8 19·3	8 20·6	7 56·5	1·7	0·9	7·7	4·3	13·7	7·6
18	8 19·5	8 20·9	7 56·7	1·8	1·0	7·8	4·4	13·8	7·7
19	8 19·8	8 21·1	7 57·0	1·9	1·1	7·9	4·4	13·9	7·8
20	8 20·0	8 21·4	7 57·2	2·0	1·1	8·0	4·5	14·0	7·8
21	8 20·3	8 21·6	7 57·5	2·1	1·2	8·1	4·5	14·1	7·9
22	8 20·5	8 21·9	7 57·7	2·2	1·2	8·2	4·6	14·2	7·9
23	8 20·8	8 22·1	7 57·9	2·3	1·3	8·3	4·6	14·3	8·0
24	8 21·0	8 22·4	7 58·2	2·4	1·3	8·4	4·7	14·4	8·0
25	8 21·3	8 22·6	7 58·4	2·5	1·4	8·5	4·7	14·5	8·1
26	8 21·5	8 22·9	7 58·7	2·6	1·5	8·6	4·8	14·6	8·2
27	8 21·8	8 23·1	7 58·9	2·7	1·5	8·7	4·9	14·7	8·2
28	8 22·0	8 23·4	7 59·1	2·8	1·6	8·8	4·9	14·8	8·3
29	8 22·3	8 23·6	7 59·4	2·9	1·6	8·9	5·0	14·9	8·3
30	8 22·5	8 23·9	7 59·6	3·0	1·7	9·0	5·0	15·0	8·4
31	8 22·8	8 24·1	7 59·8	3·1	1·7	9·1	5·1	15·1	8·4
32	8 23·0	8 24·4	8 00·1	3·2	1·8	9·2	5·1	15·2	8·5
33	8 23·3	8 24·6	8 00·3	3·3	1·8	9·3	5·2	15·3	8·5
34	8 23·5	8 24·9	8 00·6	3·4	1·9	9·4	5·2	15·4	8·6
35	8 23·8	8 25·1	8 00·8	3·5	2·0	9·5	5·3	15·5	8·7
36	8 24·0	8 25·4	8 01·0	3·6	2·0	9·6	5·4	15·6	8·7
37	8 24·3	8 25·6	8 01·3	3·7	2·1	9·7	5·4	15·7	8·8
38	8 24·5	8 25·9	8 01·5	3·8	2·1	9·8	5·5	15·8	8·8
39	8 24·8	8 26·1	8 01·8	3·9	2·2	9·9	5·5	15·9	8·9
40	8 25·0	8 26·4	8 02·0	4·0	2·2	10·0	5·6	16·0	8·9
41	8 25·3	8 26·6	8 02·2	4·1	2·3	10·1	5·6	16·1	9·0
42	8 25·5	8 26·9	8 02·5	4·2	2·3	10·2	5·7	16·2	9·0
43	8 25·8	8 27·1	8 02·7	4·3	2·4	10·3	5·8	16·3	9·1
44	8 26·0	8 27·4	8 02·9	4·4	2·5	10·4	5·8	16·4	9·2
45	8 26·3	8 27·6	8 03·2	4·5	2·5	10·5	5·9	16·5	9·2
46	8 26·5	8 27·9	8 03·4	4·6	2·6	10·6	5·9	16·6	9·3
47	8 26·8	8 28·1	8 03·7	4·7	2·6	10·7	6·0	16·7	9·3
48	8 27·0	8 28·4	8 03·9	4·8	2·7	10·8	6·0	16·8	9·4
49	8 27·3	8 28·6	8 04·1	4·9	2·7	10·9	6·1	16·9	9·4
50	8 27·5	8 28·9	8 04·4	5·0	2·8	11·0	6·1	17·0	9·5
51	8 27·8	8 29·1	8 04·6	5·1	2·8	11·1	6·2	17·1	9·5
52	8 28·0	8 29·4	8 04·9	5·2	2·9	11·2	6·3	17·2	9·6
53	8 28·3	8 29·6	8 05·1	5·3	3·0	11·3	6·3	17·3	9·7
54	8 28·5	8 29·9	8 05·3	5·4	3·0	11·4	6·4	17·4	9·7
55	8 28·8	8 30·1	8 05·6	5·5	3·1	11·5	6·4	17·5	9·8
56	8 29·0	8 30·4	8 05·8	5·6	3·1	11·6	6·5	17·6	9·8
57	8 29·3	8 30·6	8 06·1	5·7	3·2	11·7	6·5	17·7	9·9
58	8 29·5	8 30·9	8 06·3	5·8	3·2	11·8	6·6	17·8	9·9
59	8 29·8	8 31·1	8 06·5	5·9	3·3	11·9	6·6	17·9	10·0
60	8 30·0	8 31·4	8 06·8	6·0	3·4	12·0	6·7	18·0	10·1

34^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 30·0	8 31·4	8 06·8	0·0	0·0	6·0	3·5	12·0	6·9
01	8 30·3	8 31·6	8 07·0	0·1	0·1	6·1	3·5	12·1	7·0
02	8 30·5	8 31·9	8 07·2	0·2	0·1	6·2	3·6	12·2	7·0
03	8 30·8	8 32·1	8 07·5	0·3	0·2	6·3	3·6	12·3	7·1
04	8 31·0	8 32·4	8 07·7	0·4	0·2	6·4	3·7	12·4	7·1
05	8 31·3	8 32·6	8 08·0	0·5	0·3	6·5	3·7	12·5	7·2
06	8 31·5	8 32·9	8 08·2	0·6	0·3	6·6	3·8	12·6	7·2
07	8 31·8	8 33·2	8 08·4	0·7	0·4	6·7	3·9	12·7	7·3
08	8 32·0	8 33·4	8 08·7	0·8	0·5	6·8	3·9	12·8	7·4
09	8 32·3	8 33·7	8 08·9	0·9	0·5	6·9	4·0	12·9	7·4
10	8 32·5	8 33·9	8 09·2	1·0	0·6	7·0	4·0	13·0	7·5
11	8 32·8	8 34·2	8 09·4	1·1	0·6	7·1	4·1	13·1	7·5
12	8 33·0	8 34·4	8 09·6	1·2	0·7	7·2	4·1	13·2	7·6
13	8 33·3	8 34·7	8 09·9	1·3	0·7	7·3	4·2	13·3	7·6
14	8 33·5	8 34·9	8 10·1	1·4	0·8	7·4	4·3	13·4	7·7
15	8 33·8	8 35·2	8 10·3	1·5	0·9	7·5	4·3	13·5	7·8
16	8 34·0	8 35·4	8 10·6	1·6	0·9	7·6	4·4	13·6	7·8
17	8 34·3	8 35·7	8 10·8	1·7	1·0	7·7	4·4	13·7	7·9
18	8 34·5	8 35·9	8 11·1	1·8	1·0	7·8	4·5	13·8	7·9
19	8 34·8	8 36·2	8 11·3	1·9	1·1	7·9	4·5	13·9	8·0
20	8 35·0	8 36·4	8 11·5	2·0	1·2	8·0	4·6	14·0	8·1
21	8 35·3	8 36·7	8 11·8	2·1	1·2	8·1	4·7	14·1	8·1
22	8 35·5	8 36·9	8 12·0	2·2	1·3	8·2	4·7	14·2	8·2
23	8 35·8	8 37·2	8 12·3	2·3	1·3	8·3	4·8	14·3	8·2
24	8 36·0	8 37·4	8 12·5	2·4	1·4	8·4	4·8	14·4	8·3
25	8 36·3	8 37·7	8 12·7	2·5	1·4	8·5	4·9	14·5	8·3
26	8 36·5	8 37·9	8 13·0	2·6	1·5	8·6	4·9	14·6	8·4
27	8 36·8	8 38·2	8 13·2	2·7	1·6	8·7	5·0	14·7	8·5
28	8 37·0	8 38·4	8 13·4	2·8	1·6	8·8	5·1	14·8	8·5
29	8 37·3	8 38·7	8 13·7	2·9	1·7	8·9	5·1	14·9	8·6
30	8 37·5	8 38·9	8 13·9	3·0	1·7	9·0	5·2	15·0	8·6
31	8 37·8	8 39·2	8 14·2	3·1	1·8	9·1	5·2	15·1	8·7
32	8 38·0	8 39·4	8 14·4	3·2	1·8	9·2	5·3	15·2	8·7
33	8 38·3	8 39·7	8 14·6	3·3	1·9	9·3	5·3	15·3	8·8
34	8 38·5	8 39·9	8 14·9	3·4	2·0	9·4	5·4	15·4	8·9
35	8 38·8	8 40·2	8 15·1	3·5	2·0	9·5	5·5	15·5	8·9
36	8 39·0	8 40·4	8 15·4	3·6	2·1	9·6	5·5	15·6	9·0
37	8 39·3	8 40·7	8 15·6	3·7	2·1	9·7	5·6	15·7	9·0
38	8 39·5	8 40·9	8 15·8	3·8	2·2	9·8	5·6	15·8	9·1
39	8 39·8	8 41·2	8 16·1	3·9	2·2	9·9	5·7	15·9	9·1
40	8 40·0	8 41·4	8 16·3	4·0	2·3	10·0	5·8	16·0	9·2
41	8 40·3	8 41·7	8 16·5	4·1	2·4	10·1	5·8	16·1	9·3
42	8 40·5	8 41·9	8 16·8	4·2	2·4	10·2	5·9	16·2	9·3
43	8 40·8	8 42·2	8 17·0	4·3	2·5	10·3	5·9	16·3	9·4
44	8 41·0	8 42·4	8 17·3	4·4	2·5	10·4	6·0	16·4	9·4
45	8 41·3	8 42·7	8 17·5	4·5	2·6	10·5	6·0	16·5	9·5
46	8 41·5	8 42·9	8 17·7	4·6	2·6	10·6	6·1	16·6	9·5
47	8 41·8	8 43·2	8 18·0	4·7	2·7	10·7	6·2	16·7	9·6
48	8 42·0	8 43·4	8 18·2	4·8	2·8	10·8	6·2	16·8	9·7
49	8 42·3	8 43·7	8 18·5	4·9	2·8	10·9	6·3	16·9	9·7
50	8 42·5	8 43·9	8 18·7	5·0	2·9	11·0	6·3	17·0	9·8
51	8 42·8	8 44·2	8 18·9	5·1	2·9	11·1	6·4	17·1	9·8
52	8 43·0	8 44·4	8 19·2	5·2	3·0	11·2	6·4	17·2	9·9
53	8 43·3	8 44·7	8 19·4	5·3	3·0	11·3	6·5	17·3	9·9
54	8 43·5	8 44·9	8 19·7	5·4	3·1	11·4	6·6	17·4	10·0
55	8 43·8	8 45·2	8 19·9	5·5	3·2	11·5	6·6	17·5	10·1
56	8 44·0	8 45·4	8 20·1	5·6	3·2	11·6	6·7	17·6	10·1
57	8 44·3	8 45·7	8 20·4	5·7	3·3	11·7	6·7	17·7	10·2
58	8 44·5	8 45·9	8 20·6	5·8	3·3	11·8	6·8	17·8	10·2
59	8 44·8	8 46·2	8 20·8	5·9	3·4	11·9	6·8	17·9	10·3
60	8 45·0	8 46·4	8 21·1	6·0	3·5	12·0	6·9	18·0	10·4

35^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 45·0	8 46·4	8 21·1	0·0	0·0	6·0	3·6	12·0	7·1
01	8 45·3	8 46·7	8 21·3	0·1	0·1	6·1	3·6	12·1	7·2
02	8 45·5	8 46·9	8 21·6	0·2	0·1	6·2	3·7	12·2	7·2
03	8 45·8	8 47·2	8 21·8	0·3	0·2	6·3	3·7	12·3	7·3
04	8 46·0	8 47·4	8 22·0	0·4	0·2	6·4	3·8	12·4	7·3
05	8 46·3	8 47·7	8 22·3	0·5	0·3	6·5	3·8	12·5	7·4
06	8 46·5	8 47·9	8 22·5	0·6	0·4	6·6	3·9	12·6	7·5
07	8 46·8	8 48·2	8 22·8	0·7	0·4	6·7	4·0	12·7	7·5
08	8 47·0	8 48·4	8 23·0	0·8	0·5	6·8	4·0	12·8	7·6
09	8 47·3	8 48·7	8 23·2	0·9	0·5	6·9	4·1	12·9	7·6
10	8 47·5	8 48·9	8 23·5	1·0	0·6	7·0	4·1	13·0	7·7
11	8 47·8	8 49·2	8 23·7	1·1	0·7	7·1	4·2	13·1	7·8
12	8 48·0	8 49·4	8 23·9	1·2	0·7	7·2	4·3	13·2	7·8
13	8 48·3	8 49·7	8 24·2	1·3	0·8	7·3	4·3	13·3	7·9
14	8 48·5	8 49·9	8 24·4	1·4	0·8	7·4	4·4	13·4	7·9
15	8 48·8	8 50·2	8 24·7	1·5	0·9	7·5	4·4	13·5	8·0
16	8 49·0	8 50·4	8 24·9	1·6	0·9	7·6	4·5	13·6	8·0
17	8 49·3	8 50·7	8 25·1	1·7	1·0	7·7	4·6	13·7	8·1
18	8 49·5	8 50·9	8 25·4	1·8	1·1	7·8	4·6	13·8	8·2
19	8 49·8	8 51·2	8 25·6	1·9	1·1	7·9	4·7	13·9	8·2
20	8 50·0	8 51·5	8 25·9	2·0	1·2	8·0	4·7	14·0	8·3
21	8 50·3	8 51·7	8 26·1	2·1	1·2	8·1	4·8	14·1	8·3
22	8 50·5	8 52·0	8 26·3	2·2	1·3	8·2	4·9	14·2	8·4
23	8 50·8	8 52·2	8 26·6	2·3	1·4	8·3	4·9	14·3	8·5
24	8 51·0	8 52·5	8 26·8	2·4	1·4	8·4	5·0	14·4	8·5
25	8 51·3	8 52·7	8 27·0	2·5	1·5	8·5	5·0	14·5	8·6
26	8 51·5	8 53·0	8 27·3	2·6	1·5	8·6	5·1	14·6	8·6
27	8 51·8	8 53·2	8 27·5	2·7	1·6	8·7	5·1	14·7	8·7
28	8 52·0	8 53·5	8 27·8	2·8	1·7	8·8	5·2	14·8	8·8
29	8 52·3	8 53·7	8 28·0	2·9	1·7	8·9	5·3	14·9	8·8
30	8 52·5	8 54·0	8 28·2	3·0	1·8	9·0	5·3	15·0	8·9
31	8 52·8	8 54·2	8 28·5	3·1	1·8	9·1	5·4	15·1	8·9
32	8 53·0	8 54·5	8 28·7	3·2	1·9	9·2	5·4	15·2	9·0
33	8 53·3	8 54·7	8 29·0	3·3	2·0	9·3	5·5	15·3	9·1
34	8 53·5	8 55·0	8 29·2	3·4	2·0	9·4	5·6	15·4	9·1
35	8 53·8	8 55·2	8 29·4	3·5	2·1	9·5	5·6	15·5	9·2
36	8 54·0	8 55·5	8 29·7	3·6	2·1	9·6	5·7	15·6	9·2
37	8 54·3	8 55·7	8 29·9	3·7	2·2	9·7	5·7	15·7	9·3
38	8 54·5	8 56·0	8 30·2	3·8	2·2	9·8	5·8	15·8	9·3
39	8 54·8	8 56·2	8 30·4	3·9	2·3	9·9	5·9	15·9	9·4
40	8 55·0	8 56·5	8 30·6	4·0	2·4	10·0	5·9	16·0	9·5
41	8 55·3	8 56·7	8 30·9	4·1	2·4	10·1	6·0	16·1	9·5
42	8 55·5	8 57·0	8 31·1	4·2	2·5	10·2	6·0	16·2	9·6
43	8 55·8	8 57·2	8 31·3	4·3	2·5	10·3	6·1	16·3	9·6
44	8 56·0	8 57·5	8 31·6	4·4	2·6	10·4	6·2	16·4	9·7
45	8 56·3	8 57·7	8 31·8	4·5	2·7	10·5	6·2	16·5	9·8
46	8 56·5	8 58·0	8 32·1	4·6	2·7	10·6	6·3	16·6	9·8
47	8 56·8	8 58·2	8 32·3	4·7	2·8	10·7	6·3	16·7	9·9
48	8 57·0	8 58·5	8 32·5	4·8	2·8	10·8	6·4	16·8	9·9
49	8 57·3	8 58·7	8 32·8	4·9	2·9	10·9	6·4	16·9	10·0
50	8 57·5	8 59·0	8 33·0	5·0	3·0	11·0	6·5	17·0	10·1
51	8 57·8	8 59·2	8 33·3	5·1	3·0	11·1	6·6	17·1	10·1
52	8 58·0	8 59·5	8 33·5	5·2	3·1	11·2	6·6	17·2	10·2
53	8 58·3	8 59·7	8 33·7	5·3	3·1	11·3	6·7	17·3	10·2
54	8 58·5	9 00·0	8 34·0	5·4	3·2	11·4	6·7	17·4	10·3
55	8 58·8	9 00·2	8 34·2	5·5	3·3	11·5	6·8	17·5	10·4
56	8 59·0	9 00·5	8 34·4	5·6	3·3	11·6	6·9	17·6	10·4
57	8 59·3	9 00·7	8 34·7	5·7	3·4	11·7	6·9	17·7	10·5
58	8 59·5	9 01·0	8 34·9	5·8	3·4	11·8	7·0	17·8	10·5
59	8 59·8	9 01·2	8 35·2	5·9	3·5	11·9	7·0	17·9	10·6
60	9 00·0	9 01·5	8 35·4	6·0	3·6	12·0	7·1	18·0	10·7

36^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 00·0	9 01·5	8 35·4	0·0	0·0	6·0	3·7	12·0	7·3
01	9 00·3	9 01·7	8 35·6	0·1	0·1	6·1	3·7	12·1	7·4
02	9 00·5	9 02·0	8 35·9	0·2	0·1	6·2	3·8	12·2	7·4
03	9 00·8	9 02·2	8 36·1	0·3	0·2	6·3	3·8	12·3	7·5
04	9 01·0	9 02·5	8 36·4	0·4	0·2	6·4	3·9	12·4	7·5
05	9 01·3	9 02·7	8 36·6	0·5	0·3	6·5	4·0	12·5	7·6
06	9 01·5	9 03·0	8 36·8	0·6	0·4	6·6	4·0	12·6	7·7
07	9 01·8	9 03·2	8 37·1	0·7	0·4	6·7	4·1	12·7	7·7
08	9 02·0	9 03·5	8 37·3	0·8	0·5	6·8	4·1	12·8	7·8
09	9 02·3	9 03·7	8 37·5	0·9	0·5	6·9	4·2	12·9	7·8
10	9 02·5	9 04·0	8 37·8	1·0	0·6	7·0	4·3	13·0	7·9
11	9 02·8	9 04·2	8 38·0	1·1	0·7	7·1	4·3	13·1	8·0
12	9 03·0	9 04·5	8 38·3	1·2	0·7	7·2	4·4	13·2	8·0
13	9 03·3	9 04·7	8 38·5	1·3	0·8	7·3	4·4	13·3	8·1
14	9 03·5	9 05·0	8 38·7	1·4	0·9	7·4	4·5	13·4	8·2
15	9 03·8	9 05·2	8 39·0	1·5	0·9	7·5	4·6	13·5	8·2
16	9 04·0	9 05·5	8 39·2	1·6	1·0	7·6	4·6	13·6	8·3
17	9 04·3	9 05·7	8 39·5	1·7	1·0	7·7	4·7	13·7	8·3
18	9 04·5	9 06·0	8 39·7	1·8	1·1	7·8	4·7	13·8	8·4
19	9 04·8	9 06·2	8 39·9	1·9	1·2	7·9	4·8	13·9	8·5
20	9 05·0	9 06·5	8 40·2	2·0	1·2	8·0	4·9	14·0	8·5
21	9 05·3	9 06·7	8 40·4	2·1	1·3	8·1	4·9	14·1	8·6
22	9 05·5	9 07·0	8 40·6	2·2	1·3	8·2	5·0	14·2	8·6
23	9 05·8	9 07·2	8 40·9	2·3	1·4	8·3	5·0	14·3	8·7
24	9 06·0	9 07·5	8 41·1	2·4	1·5	8·4	5·1	14·4	8·8
25	9 06·3	9 07·7	8 41·4	2·5	1·5	8·5	5·2	14·5	8·8
26	9 06·5	9 08·0	8 41·6	2·6	1·6	8·6	5·2	14·6	8·9
27	9 06·8	9 08·2	8 41·8	2·7	1·6	8·7	5·3	14·7	8·9
28	9 07·0	9 08·5	8 42·1	2·8	1·7	8·8	5·4	14·8	9·0
29	9 07·3	9 08·7	8 42·3	2·9	1·8	8·9	5·4	14·9	9·1
30	9 07·5	9 09·0	8 42·6	3·0	1·8	9·0	5·5	15·0	9·1
31	9 07·8	9 09·2	8 42·8	3·1	1·9	9·1	5·5	15·1	9·2
32	9 08·0	9 09·5	8 43·0	3·2	1·9	9·2	5·6	15·2	9·2
33	9 08·3	9 09·8	8 43·3	3·3	2·0	9·3	5·7	15·3	9·3
34	9 08·5	9 10·0	8 43·5	3·4	2·1	9·4	5·7	15·4	9·4
35	9 08·8	9 10·3	8 43·8	3·5	2·1	9·5	5·8	15·5	9·4
36	9 09·0	9 10·5	8 44·0	3·6	2·2	9·6	5·8	15·6	9·5
37	9 09·3	9 10·8	8 44·2	3·7	2·3	9·7	5·9	15·7	9·6
38	9 09·5	9 11·0	8 44·5	3·8	2·3	9·8	6·0	15·8	9·6
39	9 09·8	9 11·3	8 44·7	3·9	2·4	9·9	6·0	15·9	9·7
40	9 10·0	9 11·5	8 44·9	4·0	2·4	10·0	6·1	16·0	9·7
41	9 10·3	9 11·8	8 45·2	4·1	2·5	10·1	6·1	16·1	9·8
42	9 10·5	9 12·0	8 45·4	4·2	2·6	10·2	6·2	16·2	9·9
43	9 10·8	9 12·3	8 45·7	4·3	2·6	10·3	6·3	16·3	9·9
44	9 11·0	9 12·5	8 45·9	4·4	2·7	10·4	6·3	16·4	10·0
45	9 11·3	9 12·8	8 46·1	4·5	2·7	10·5	6·4	16·5	10·0
46	9 11·5	9 13·0	8 46·4	4·6	2·8	10·6	6·4	16·6	10·1
47	9 11·8	9 13·3	8 46·6	4·7	2·9	10·7	6·5	16·7	10·2
48	9 12·0	9 13·5	8 46·9	4·8	2·9	10·8	6·6	16·8	10·2
49	9 12·3	9 13·8	8 47·1	4·9	3·0	10·9	6·6	16·9	10·3
50	9 12·5	9 14·0	8 47·3	5·0	3·0	11·0	6·7	17·0	10·3
51	9 12·8	9 14·3	8 47·6	5·1	3·1	11·1	6·8	17·1	10·4
52	9 13·0	9 14·5	8 47·8	5·2	3·2	11·2	6·8	17·2	10·5
53	9 13·3	9 14·8	8 48·0	5·3	3·2	11·3	6·9	17·3	10·5
54	9 13·5	9 15·0	8 48·3	5·4	3·3	11·4	6·9	17·4	10·6
55	9 13·8	9 15·3	8 48·5	5·5	3·3	11·5	7·0	17·5	10·6
56	9 14·0	9 15·5	8 48·8	5·6	3·4	11·6	7·1	17·6	10·7
57	9 14·3	9 15·8	8 49·0	5·7	3·5	11·7	7·1	17·7	10·8
58	9 14·5	9 16·0	8 49·2	5·8	3·5	11·8	7·2	17·8	10·8
59	9 14·8	9 16·3	8 49·5	5·9	3·6	11·9	7·2	17·9	10·9
60	9 15·0	9 16·5	8 49·7	6·0	3·7	12·0	7·3	18·0	11·0

37^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 15·0	9 16·5	8 49·7	0·0	0·0	6·0	3·8	12·0	7·5
01	9 15·3	9 16·8	8 50·0	0·1	0·1	6·1	3·8	12·1	7·6
02	9 15·5	9 17·0	8 50·2	0·2	0·1	6·2	3·9	12·2	7·6
03	9 15·8	9 17·3	8 50·4	0·3	0·2	6·3	3·9	12·3	7·7
04	9 16·0	9 17·5	8 50·7	0·4	0·3	6·4	4·0	12·4	7·8
05	9 16·3	9 17·8	8 50·9	0·5	0·3	6·5	4·1	12·5	7·8
06	9 16·5	9 18·0	8 51·1	0·6	0·4	6·6	4·1	12·6	7·9
07	9 16·8	9 18·3	8 51·4	0·7	0·4	6·7	4·2	12·7	7·9
08	9 17·0	9 18·5	8 51·6	0·8	0·5	6·8	4·3	12·8	8·0
09	9 17·3	9 18·8	8 51·9	0·9	0·6	6·9	4·3	12·9	8·1
10	9 17·5	9 19·0	8 52·1	1·0	0·6	7·0	4·4	13·0	8·1
11	9 17·8	9 19·3	8 52·3	1·1	0·7	7·1	4·4	13·1	8·2
12	9 18·0	9 19·5	8 52·6	1·2	0·8	7·2	4·5	13·2	8·3
13	9 18·3	9 19·8	8 52·8	1·3	0·8	7·3	4·6	13·3	8·3
14	9 18·5	9 20·0	8 53·1	1·4	0·9	7·4	4·6	13·4	8·4
15	9 18·8	9 20·3	8 53·3	1·5	0·9	7·5	4·7	13·5	8·4
16	9 19·0	9 20·5	8 53·5	1·6	1·0	7·6	4·8	13·6	8·5
17	9 19·3	9 20·8	8 53·8	1·7	1·1	7·7	4·8	13·7	8·6
18	9 19·5	9 21·0	8 54·0	1·8	1·1	7·8	4·9	13·8	8·6
19	9 19·8	9 21·3	8 54·3	1·9	1·2	7·9	4·9	13·9	8·7
20	9 20·0	9 21·5	8 54·5	2·0	1·3	8·0	5·0	14·0	8·8
21	9 20·3	9 21·8	8 54·7	2·1	1·3	8·1	5·1	14·1	8·8
22	9 20·5	9 22·0	8 55·0	2·2	1·4	8·2	5·1	14·2	8·9
23	9 20·8	9 22·3	8 55·2	2·3	1·4	8·3	5·2	14·3	8·9
24	9 21·0	9 22·5	8 55·4	2·4	1·5	8·4	5·3	14·4	9·0
25	9 21·3	9 22·8	8 55·7	2·5	1·6	8·5	5·3	14·5	9·1
26	9 21·5	9 23·0	8 55·9	2·6	1·6	8·6	5·4	14·6	9·1
27	9 21·8	9 23·3	8 56·2	2·7	1·7	8·7	5·4	14·7	9·2
28	9 22·0	9 23·5	8 56·4	2·8	1·8	8·8	5·5	14·8	9·3
29	9 22·3	9 23·8	8 56·6	2·9	1·8	8·9	5·6	14·9	9·3
30	9 22·5	9 24·0	8 56·9	3·0	1·9	9·0	5·6	15·0	9·4
31	9 22·8	9 24·3	8 57·1	3·1	1·9	9·1	5·7	15·1	9·4
32	9 23·0	9 24·5	8 57·4	3·2	2·0	9·2	5·8	15·2	9·5
33	9 23·3	9 24·8	8 57·6	3·3	2·1	9·3	5·8	15·3	9·6
34	9 23·5	9 25·0	8 57·8	3·4	2·1	9·4	5·9	15·4	9·6
35	9 23·8	9 25·3	8 58·1	3·5	2·2	9·5	5·9	15·5	9·7
36	9 24·0	9 25·5	8 58·3	3·6	2·3	9·6	6·0	15·6	9·8
37	9 24·3	9 25·8	8 58·5	3·7	2·3	9·7	6·1	15·7	9·8
38	9 24·5	9 26·0	8 58·8	3·8	2·4	9·8	6·1	15·8	9·9
39	9 24·8	9 26·3	8 59·0	3·9	2·4	9·9	6·2	15·9	9·9
40	9 25·0	9 26·5	8 59·3	4·0	2·5	10·0	6·3	16·0	10·0
41	9 25·3	9 26·8	8 59·5	4·1	2·6	10·1	6·3	16·1	10·1
42	9 25·5	9 27·0	8 59·7	4·2	2·6	10·2	6·4	16·2	10·1
43	9 25·8	9 27·3	9 00·0	4·3	2·7	10·3	6·4	16·3	10·2
44	9 26·0	9 27·5	9 00·2	4·4	2·8	10·4	6·5	16·4	10·3
45	9 26·3	9 27·8	9 00·5	4·5	2·8	10·5	6·6	16·5	10·3
46	9 26·5	9 28·1	9 00·7	4·6	2·9	10·6	6·6	16·6	10·4
47	9 26·8	9 28·3	9 00·9	4·7	2·9	10·7	6·7	16·7	10·4
48	9 27·0	9 28·6	9 01·2	4·8	3·0	10·8	6·8	16·8	10·5
49	9 27·3	9 28·8	9 01·4	4·9	3·1	10·9	6·8	16·9	10·6
50	9 27·5	9 29·1	9 01·6	5·0	3·1	11·0	6·9	17·0	10·6
51	9 27·8	9 29·3	9 01·9	5·1	3·2	11·1	6·9	17·1	10·7
52	9 28·0	9 29·6	9 02·1	5·2	3·3	11·2	7·0	17·2	10·8
53	9 28·3	9 29·8	9 02·4	5·3	3·3	11·3	7·1	17·3	10·8
54	9 28·5	9 30·1	9 02·6	5·4	3·4	11·4	7·1	17·4	10·9
55	9 28·8	9 30·3	9 02·8	5·5	3·4	11·5	7·2	17·5	10·9
56	9 29·0	9 30·6	9 03·1	5·6	3·5	11·6	7·3	17·6	11·0
57	9 29·3	9 30·8	9 03·3	5·7	3·6	11·7	7·3	17·7	11·1
58	9 29·5	9 31·1	9 03·6	5·8	3·6	11·8	7·4	17·8	11·1
59	9 29·8	9 31·3	9 03·8	5·9	3·7	11·9	7·4	17·9	11·2
60	9 30·0	9 31·6	9 04·0	6·0	3·8	12·0	7·5	18·0	11·3

38^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 30·0	9 31·6	9 04·0	0·0	0·0	6·0	3·9	12·0	7·7
01	9 30·3	9 31·8	9 04·3	0·1	0·1	6·1	3·9	12·1	7·8
02	9 30·5	9 32·1	9 04·5	0·2	0·1	6·2	4·0	12·2	7·8
03	9 30·8	9 32·3	9 04·7	0·3	0·2	6·3	4·0	12·3	7·9
04	9 31·0	9 32·6	9 05·0	0·4	0·3	6·4	4·1	12·4	8·0
05	9 31·3	9 32·8	9 05·2	0·5	0·3	6·5	4·2	12·5	8·0
06	9 31·5	9 33·1	9 05·5	0·6	0·4	6·6	4·2	12·6	8·1
07	9 31·8	9 33·3	9 05·7	0·7	0·4	6·7	4·3	12·7	8·1
08	9 32·0	9 33·6	9 05·9	0·8	0·5	6·8	4·4	12·8	8·2
09	9 32·3	9 33·8	9 06·2	0·9	0·6	6·9	4·4	12·9	8·3
10	9 32·5	9 34·1	9 06·4	1·0	0·6	7·0	4·5	13·0	8·3
11	9 32·8	9 34·3	9 06·7	1·1	0·7	7·1	4·6	13·1	8·4
12	9 33·0	9 34·6	9 06·9	1·2	0·8	7·2	4·6	13·2	8·5
13	9 33·3	9 34·8	9 07·1	1·3	0·8	7·3	4·7	13·3	8·5
14	9 33·5	9 35·1	9 07·4	1·4	0·9	7·4	4·7	13·4	8·6
15	9 33·8	9 35·3	9 07·6	1·5	1·0	7·5	4·8	13·5	8·7
16	9 34·0	9 35·6	9 07·9	1·6	1·0	7·6	4·9	13·6	8·7
17	9 34·3	9 35·8	9 08·1	1·7	1·1	7·7	4·9	13·7	8·8
18	9 34·5	9 36·1	9 08·3	1·8	1·2	7·8	5·0	13·8	8·9
19	9 34·8	9 36·3	9 08·6	1·9	1·2	7·9	5·1	13·9	8·9
20	9 35·0	9 36·6	9 08·8	2·0	1·3	8·0	5·1	14·0	9·0
21	9 35·3	9 36·8	9 09·0	2·1	1·3	8·1	5·2	14·1	9·0
22	9 35·5	9 37·1	9 09·3	2·2	1·4	8·2	5·3	14·2	9·1
23	9 35·8	9 37·3	9 09·5	2·3	1·5	8·3	5·3	14·3	9·2
24	9 36·0	9 37·6	9 09·8	2·4	1·5	8·4	5·4	14·4	9·2
25	9 36·3	9 37·8	9 10·0	2·5	1·6	8·5	5·5	14·5	9·3
26	9 36·5	9 38·1	9 10·2	2·6	1·7	8·6	5·5	14·6	9·4
27	9 36·8	9 38·3	9 10·5	2·7	1·7	8·7	5·6	14·7	9·4
28	9 37·0	9 38·6	9 10·7	2·8	1·8	8·8	5·6	14·8	9·5
29	9 37·3	9 38·8	9 11·0	2·9	1·9	8·9	5·7	14·9	9·6
30	9 37·5	9 39·1	9 11·2	3·0	1·9	9·0	5·8	15·0	9·6
31	9 37·8	9 39·3	9 11·4	3·1	2·0	9·1	5·8	15·1	9·7
32	9 38·0	9 39·6	9 11·7	3·2	2·1	9·2	5·9	15·2	9·8
33	9 38·3	9 39·8	9 11·9	3·3	2·1	9·3	6·0	15·3	9·8
34	9 38·5	9 40·1	9 12·1	3·4	2·2	9·4	6·0	15·4	9·9
35	9 38·8	9 40·3	9 12·4	3·5	2·2	9·5	6·1	15·5	9·9
36	9 39·0	9 40·6	9 12·6	3·6	2·3	9·6	6·2	15·6	10·0
37	9 39·3	9 40·8	9 12·9	3·7	2·4	9·7	6·2	15·7	10·1
38	9 39·5	9 41·1	9 13·1	3·8	2·4	9·8	6·3	15·8	10·1
39	9 39·8	9 41·3	9 13·3	3·9	2·5	9·9	6·4	15·9	10·2
40	9 40·0	9 41·6	9 13·6	4·0	2·6	10·0	6·4	16·0	10·3
41	9 40·3	9 41·8	9 13·8	4·1	2·6	10·1	6·5	16·1	10·3
42	9 40·5	9 42·1	9 14·1	4·2	2·7	10·2	6·5	16·2	10·4
43	9 40·8	9 42·3	9 14·3	4·3	2·8	10·3	6·6	16·3	10·5
44	9 41·0	9 42·6	9 14·5	4·4	2·8	10·4	6·7	16·4	10·5
45	9 41·3	9 42·8	9 14·8	4·5	2·9	10·5	6·7	16·5	10·6
46	9 41·5	9 43·1	9 15·0	4·6	3·0	10·6	6·8	16·6	10·7
47	9 41·8	9 43·3	9 15·2	4·7	3·0	10·7	6·9	16·7	10·7
48	9 42·0	9 43·6	9 15·5	4·8	3·1	10·8	6·9	16·8	10·8
49	9 42·3	9 43·8	9 15·7	4·9	3·1	10·9	7·0	16·9	10·8
50	9 42·5	9 44·1	9 16·0	5·0	3·2	11·0	7·1	17·0	10·9
51	9 42·8	9 44·3	9 16·2	5·1	3·3	11·1	7·1	17·1	11·0
52	9 43·0	9 44·6	9 16·4	5·2	3·3	11·2	7·2	17·2	11·0
53	9 43·3	9 44·8	9 16·7	5·3	3·4	11·3	7·3	17·3	11·1
54	9 43·5	9 45·1	9 16·9	5·4	3·5	11·4	7·3	17·4	11·2
55	9 43·8	9 45·3	9 17·2	5·5	3·5	11·5	7·4	17·5	11·2
56	9 44·0	9 45·6	9 17·4	5·6	3·6	11·6	7·4	17·6	11·3
57	9 44·3	9 45·8	9 17·6	5·7	3·7	11·7	7·5	17·7	11·4
58	9 44·5	9 46·1	9 17·9	5·8	3·7	11·8	7·6	17·8	11·4
59	9 44·8	9 46·4	9 18·1	5·9	3·8	11·9	7·6	17·9	11·5
60	9 45·0	9 46·6	9 18·4	6·0	3·9	12·0	7·7	18·0	11·6

39^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 45·0	9 46·6	9 18·4	0·0	0·0	6·0	4·0	12·0	7·9
01	9 45·3	9 46·9	9 18·6	0·1	0·1	6·1	4·0	12·1	8·0
02	9 45·5	9 47·1	9 18·8	0·2	0·1	6·2	4·1	12·2	8·0
03	9 45·8	9 47·4	9 19·1	0·3	0·2	6·3	4·1	12·3	8·1
04	9 46·0	9 47·6	9 19·3	0·4	0·3	6·4	4·2	12·4	8·2
05	9 46·3	9 47·9	9 19·5	0·5	0·3	6·5	4·3	12·5	8·2
06	9 46·5	9 48·1	9 19·8	0·6	0·4	6·6	4·3	12·6	8·3
07	9 46·8	9 48·4	9 20·0	0·7	0·5	6·7	4·4	12·7	8·4
08	9 47·0	9 48·6	9 20·3	0·8	0·5	6·8	4·5	12·8	8·4
09	9 47·3	9 48·9	9 20·5	0·9	0·6	6·9	4·5	12·9	8·5
10	9 47·5	9 49·1	9 20·7	1·0	0·7	7·0	4·6	13·0	8·6
11	9 47·8	9 49·4	9 21·0	1·1	0·7	7·1	4·7	13·1	8·6
12	9 48·0	9 49·6	9 21·2	1·2	0·8	7·2	4·7	13·2	8·7
13	9 48·3	9 49·9	9 21·5	1·3	0·9	7·3	4·8	13·3	8·8
14	9 48·5	9 50·1	9 21·7	1·4	0·9	7·4	4·9	13·4	8·8
15	9 48·8	9 50·4	9 21·9	1·5	1·0	7·5	4·9	13·5	8·9
16	9 49·0	9 50·6	9 22·2	1·6	1·1	7·6	5·0	13·6	9·0
17	9 49·3	9 50·9	9 22·4	1·7	1·1	7·7	5·1	13·7	9·0
18	9 49·5	9 51·1	9 22·6	1·8	1·2	7·8	5·1	13·8	9·1
19	9 49·8	9 51·4	9 22·9	1·9	1·3	7·9	5·2	13·9	9·2
20	9 50·0	9 51·6	9 23·1	2·0	1·3	8·0	5·3	14·0	9·2
21	9 50·3	9 51·9	9 23·4	2·1	1·4	8·1	5·3	14·1	9·3
22	9 50·5	9 52·1	9 23·6	2·2	1·4	8·2	5·4	14·2	9·3
23	9 50·8	9 52·4	9 23·8	2·3	1·5	8·3	5·5	14·3	9·4
24	9 51·0	9 52·6	9 24·1	2·4	1·6	8·4	5·5	14·4	9·5
25	9 51·3	9 52·9	9 24·3	2·5	1·6	8·5	5·6	14·5	9·5
26	9 51·5	9 53·1	9 24·6	2·6	1·7	8·6	5·7	14·6	9·6
27	9 51·8	9 53·4	9 24·8	2·7	1·8	8·7	5·7	14·7	9·7
28	9 52·0	9 53·6	9 25·0	2·8	1·8	8·8	5·8	14·8	9·7
29	9 52·3	9 53·9	9 25·3	2·9	1·9	8·9	5·9	14·9	9·8
30	9 52·5	9 54·1	9 25·5	3·0	2·0	9·0	5·9	15·0	9·9
31	9 52·8	9 54·4	9 25·7	3·1	2·0	9·1	6·0	15·1	9·9
32	9 53·0	9 54·6	9 26·0	3·2	2·1	9·2	6·1	15·2	10·0
33	9 53·3	9 54·9	9 26·2	3·3	2·2	9·3	6·1	15·3	10·1
34	9 53·5	9 55·1	9 26·5	3·4	2·2	9·4	6·2	15·4	10·1
35	9 53·8	9 55·4	9 26·7	3·5	2·3	9·5	6·3	15·5	10·2
36	9 54·0	9 55·6	9 26·9	3·6	2·4	9·6	6·3	15·6	10·3
37	9 54·3	9 55·9	9 27·2	3·7	2·4	9·7	6·4	15·7	10·3
38	9 54·5	9 56·1	9 27·4	3·8	2·5	9·8	6·5	15·8	10·4
39	9 54·8	9 56·4	9 27·7	3·9	2·6	9·9	6·5	15·9	10·5
40	9 55·0	9 56·6	9 27·9	4·0	2·6	10·0	6·6	16·0	10·5
41	9 55·3	9 56·9	9 28·1	4·1	2·7	10·1	6·6	16·1	10·6
42	9 55·5	9 57·1	9 28·4	4·2	2·8	10·2	6·7	16·2	10·7
43	9 55·8	9 57·4	9 28·6	4·3	2·8	10·3	6·8	16·3	10·7
44	9 56·0	9 57·6	9 28·8	4·4	2·9	10·4	6·8	16·4	10·8
45	9 56·3	9 57·9	9 29·1	4·5	3·0	10·5	6·9	16·5	10·9
46	9 56·5	9 58·1	9 29·3	4·6	3·0	10·6	7·0	16·6	10·9
47	9 56·8	9 58·4	9 29·6	4·7	3·1	10·7	7·0	16·7	11·0
48	9 57·0	9 58·6	9 29·8	4·8	3·2	10·8	7·1	16·8	11·1
49	9 57·3	9 58·9	9 30·0	4·9	3·2	10·9	7·2	16·9	11·1
50	9 57·5	9 59·1	9 30·3	5·0	3·3	11·0	7·2	17·0	11·2
51	9 57·8	9 59·4	9 30·5	5·1	3·4	11·1	7·3	17·1	11·3
52	9 58·0	9 59·6	9 30·8	5·2	3·4	11·2	7·4	17·2	11·3
53	9 58·3	9 59·9	9 31·0	5·3	3·5	11·3	7·4	17·3	11·4
54	9 58·5	10 00·1	9 31·2	5·4	3·6	11·4	7·5	17·4	11·5
55	9 58·8	10 00·4	9 31·5	5·5	3·6	11·5	7·6	17·5	11·5
56	9 59·0	10 00·6	9 31·7	5·6	3·7	11·6	7·6	17·6	11·6
57	9 59·3	10 00·9	9 32·0	5·7	3·8	11·7	7·7	17·7	11·7
58	9 59·5	10 01·1	9 32·2	5·8	3·8	11·8	7·8	17·8	11·7
59	9 59·8	10 01·4	9 32·4	5·9	3·9	11·9	7·8	17·9	11·8
60	10 00·0	10 01·6	9 32·7	6·0	4·0	12·0	7·9	18·0	11·9

^{m} 40	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 00·0	10 01·6	9 32·7	0·0	0·0	6·0	4·1	12·0	8·1
01	10 00·3	10 01·9	9 32·9	0·1	0·1	6·1	4·1	12·1	8·2
02	10 00·5	10 02·1	9 33·1	0·2	0·1	6·2	4·2	12·2	8·2
03	10 00·8	10 02·4	9 33·4	0·3	0·2	6·3	4·3	12·3	8·3
04	10 01·0	10 02·6	9 33·6	0·4	0·3	6·4	4·3	12·4	8·4
05	10 01·3	10 02·9	9 33·9	0·5	0·3	6·5	4·4	12·5	8·4
06	10 01·5	10 03·1	9 34·1	0·6	0·4	6·6	4·5	12·6	8·5
07	10 01·8	10 03·4	9 34·3	0·7	0·5	6·7	4·5	12·7	8·6
08	10 02·0	10 03·6	9 34·6	0·8	0·5	6·8	4·6	12·8	8·6
09	10 02·3	10 03·9	9 34·8	0·9	0·6	6·9	4·7	12·9	8·7
10	10 02·5	10 04·1	9 35·1	1·0	0·7	7·0	4·7	13·0	8·8
11	10 02·8	10 04·4	9 35·3	1·1	0·7	7·1	4·8	13·1	8·8
12	10 03·0	10 04·7	9 35·5	1·2	0·8	7·2	4·9	13·2	8·9
13	10 03·3	10 04·9	9 35·8	1·3	0·9	7·3	4·9	13·3	9·0
14	10 03·5	10 05·2	9 36·0	1·4	0·9	7·4	5·0	13·4	9·0
15	10 03·8	10 05·4	9 36·2	1·5	1·0	7·5	5·1	13·5	9·1
16	10 04·0	10 05·7	9 36·5	1·6	1·1	7·6	5·1	13·6	9·2
17	10 04·3	10 05·9	9 36·7	1·7	1·1	7·7	5·2	13·7	9·2
18	10 04·5	10 06·2	9 37·0	1·8	1·2	7·8	5·3	13·8	9·3
19	10 04·8	10 06·4	9 37·2	1·9	1·3	7·9	5·3	13·9	9·4
20	10 05·0	10 06·7	9 37·4	2·0	1·4	8·0	5·4	14·0	9·5
21	10 05·3	10 06·9	9 37·7	2·1	1·4	8·1	5·5	14·1	9·5
22	10 05·5	10 07·2	9 37·9	2·2	1·5	8·2	5·5	14·2	9·6
23	10 05·8	10 07·4	9 38·2	2·3	1·6	8·3	5·6	14·3	9·7
24	10 06·0	10 07·7	9 38·4	2·4	1·6	8·4	5·7	14·4	9·7
25	10 06·3	10 07·9	9 38·6	2·5	1·7	8·5	5·7	14·5	9·8
26	10 06·5	10 08·2	9 38·9	2·6	1·8	8·6	5·8	14·6	9·9
27	10 06·8	10 08·4	9 39·1	2·7	1·8	8·7	5·9	14·7	9·9
28	10 07·0	10 08·7	9 39·3	2·8	1·9	8·8	5·9	14·8	10·0
29	10 07·3	10 08·9	9 39·6	2·9	2·0	8·9	6·0	14·9	10·1
30	10 07·5	10 09·2	9 39·8	3·0	2·0	9·0	6·1	15·0	10·1
31	10 07·8	10 09·4	9 40·1	3·1	2·1	9·1	6·1	15·1	10·2
32	10 08·0	10 09·7	9 40·3	3·2	2·2	9·2	6·2	15·2	10·3
33	10 08·3	10 09·9	9 40·5	3·3	2·2	9·3	6·3	15·3	10·3
34	10 08·5	10 10·2	9 40·8	3·4	2·3	9·4	6·3	15·4	10·4
35	10 08·8	10 10·4	9 41·0	3·5	2·4	9·5	6·4	15·5	10·5
36	10 09·0	10 10·7	9 41·3	3·6	2·4	9·6	6·5	15·6	10·5
37	10 09·3	10 10·9	9 41·5	3·7	2·5	9·7	6·5	15·7	10·6
38	10 09·5	10 11·2	9 41·7	3·8	2·6	9·8	6·6	15·8	10·7
39	10 09·8	10 11·4	9 42·0	3·9	2·6	9·9	6·7	15·9	10·7
40	10 10·0	10 11·7	9 42·2	4·0	2·7	10·0	6·8	16·0	10·8
41	10 10·3	10 11·9	9 42·4	4·1	2·8	10·1	6·8	16·1	10·9
42	10 10·5	10 12·2	9 42·7	4·2	2·8	10·2	6·9	16·2	10·9
43	10 10·8	10 12·4	9 42·9	4·3	2·9	10·3	7·0	16·3	11·0
44	10 11·0	10 12·7	9 43·2	4·4	3·0	10·4	7·0	16·4	11·1
45	10 11·3	10 12·9	9 43·4	4·5	3·0	10·5	7·1	16·5	11·1
46	10 11·5	10 13·2	9 43·6	4·6	3·1	10·6	7·2	16·6	11·2
47	10 11·8	10 13·4	9 43·9	4·7	3·2	10·7	7·2	16·7	11·3
48	10 12·0	10 13·7	9 44·1	4·8	3·2	10·8	7·3	16·8	11·3
49	10 12·3	10 13·9	9 44·4	4·9	3·3	10·9	7·4	16·9	11·4
50	10 12·5	10 14·2	9 44·6	5·0	3·4	11·0	7·4	17·0	11·5
51	10 12·8	10 14·4	9 44·8	5·1	3·4	11·1	7·5	17·1	11·5
52	10 13·0	10 14·7	9 45·1	5·2	3·5	11·2	7·6	17·2	11·6
53	10 13·3	10 14·9	9 45·3	5·3	3·6	11·3	7·6	17·3	11·7
54	10 13·5	10 15·2	9 45·6	5·4	3·6	11·4	7·7	17·4	11·7
55	10 13·8	10 15·4	9 45·8	5·5	3·7	11·5	7·8	17·5	11·8
56	10 14·0	10 15·7	9 46·0	5·6	3·8	11·6	7·8	17·6	11·9
57	10 14·3	10 15·9	9 46·3	5·7	3·8	11·7	7·9	17·7	11·9
58	10 14·5	10 16·2	9 46·5	5·8	3·9	11·8	8·0	17·8	12·0
59	10 14·8	10 16·4	9 46·7	5·9	4·0	11·9	8·0	17·9	12·1
60	10 15·0	10 16·7	9 47·0	6·0	4·1	12·0	8·1	18·0	12·2

^{m} 41	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 15·0	10 16·7	9 47·0	0·0	0·0	6·0	4·2	12·0	8·3
01	10 15·3	10 16·9	9 47·2	0·1	0·1	6·1	4·2	12·1	8·4
02	10 15·5	10 17·2	9 47·5	0·2	0·1	6·2	4·3	12·2	8·4
03	10 15·8	10 17·4	9 47·7	0·3	0·2	6·3	4·4	12·3	8·5
04	10 16·0	10 17·7	9 47·9	0·4	0·3	6·4	4·4	12·4	8·6
05	10 16·3	10 17·9	9 48·2	0·5	0·3	6·5	4·5	12·5	8·6
06	10 16·5	10 18·2	9 48·4	0·6	0·4	6·6	4·6	12·6	8·7
07	10 16·8	10 18·4	9 48·7	0·7	0·5	6·7	4·6	12·7	8·8
08	10 17·0	10 18·7	9 48·9	0·8	0·6	6·8	4·7	12·8	8·9
09	10 17·3	10 18·9	9 49·1	0·9	0·6	6·9	4·8	12·9	8·9
10	10 17·5	10 19·2	9 49·4	1·0	0·7	7·0	4·8	13·0	9·0
11	10 17·8	10 19·4	9 49·6	1·1	0·8	7·1	4·9	13·1	9·1
12	10 18·0	10 19·7	9 49·8	1·2	0·8	7·2	5·0	13·2	9·1
13	10 18·3	10 19·9	9 50·1	1·3	0·9	7·3	5·0	13·3	9·2
14	10 18·5	10 20·2	9 50·3	1·4	1·0	7·4	5·1	13·4	9·3
15	10 18·8	10 20·4	9 50·6	1·5	1·0	7·5	5·2	13·5	9·3
16	10 19·0	10 20·7	9 50·8	1·6	1·1	7·6	5·3	13·6	9·4
17	10 19·3	10 20·9	9 51·0	1·7	1·2	7·7	5·3	13·7	9·5
18	10 19·5	10 21·2	9 51·3	1·8	1·2	7·8	5·4	13·8	9·5
19	10 19·8	10 21·4	9 51·5	1·9	1·3	7·9	5·5	13·9	9·6
20	10 20·0	10 21·7	9 51·8	2·0	1·4	8·0	5·5	14·0	9·7
21	10 20·3	10 21·9	9 52·0	2·1	1·5	8·1	5·6	14·1	9·8
22	10 20·5	10 22·2	9 52·2	2·2	1·5	8·2	5·7	14·2	9·8
23	10 20·8	10 22·4	9 52·5	2·3	1·6	8·3	5·7	14·3	9·9
24	10 21·0	10 22·7	9 52·7	2·4	1·7	8·4	5·8	14·4	10·0
25	10 21·3	10 23·0	9 52·9	2·5	1·7	8·5	5·9	14·5	10·0
26	10 21·5	10 23·2	9 53·2	2·6	1·8	8·6	5·9	14·6	10·1
27	10 21·8	10 23·5	9 53·4	2·7	1·9	8·7	6·0	14·7	10·2
28	10 22·0	10 23·7	9 53·7	2·8	1·9	8·8	6·1	14·8	10·2
29	10 22·3	10 24·0	9 53·9	2·9	2·0	8·9	6·2	14·9	10·3
30	10 22·5	10 24·2	9 54·1	3·0	2·1	9·0	6·2	15·0	10·4
31	10 22·8	10 24·5	9 54·4	3·1	2·1	9·1	6·3	15·1	10·4
32	10 23·0	10 24·7	9 54·6	3·2	2·2	9·2	6·4	15·2	10·5
33	10 23·3	10 25·0	9 54·9	3·3	2·3	9·3	6·4	15·3	10·6
34	10 23·5	10 25·2	9 55·1	3·4	2·4	9·4	6·5	15·4	10·7
35	10 23·8	10 25·5	9 55·3	3·5	2·4	9·5	6·6	15·5	10·7
36	10 24·0	10 25·7	9 55·6	3·6	2·5	9·6	6·6	15·6	10·8
37	10 24·3	10 26·0	9 55·8	3·7	2·6	9·7	6·7	15·7	10·9
38	10 24·5	10 26·2	9 56·1	3·8	2·6	9·8	6·8	15·8	10·9
39	10 24·8	10 26·5	9 56·3	3·9	2·7	9·9	6·8	15·9	11·0
40	10 25·0	10 26·7	9 56·5	4·0	2·8	10·0	6·9	16·0	11·1
41	10 25·3	10 27·0	9 56·8	4·1	2·8	10·1	7·0	16·1	11·1
42	10 25·5	10 27·2	9 57·0	4·2	2·9	10·2	7·1	16·2	11·2
43	10 25·8	10 27·5	9 57·2	4·3	3·0	10·3	7·1	16·3	11·3
44	10 26·0	10 27·7	9 57·5	4·4	3·0	10·4	7·2	16·4	11·3
45	10 26·3	10 28·0	9 57·7	4·5	3·1	10·5	7·3	16·5	11·4
46	10 26·5	10 28·2	9 58·0	4·6	3·2	10·6	7·3	16·6	11·5
47	10 26·8	10 28·5	9 58·2	4·7	3·3	10·7	7·4	16·7	11·6
48	10 27·0	10 28·7	9 58·4	4·8	3·3	10·8	7·5	16·8	11·6
49	10 27·3	10 29·0	9 58·7	4·9	3·4	10·9	7·5	16·9	11·7
50	10 27·5	10 29·2	9 58·9	5·0	3·5	11·0	7·6	17·0	11·8
51	10 27·8	10 29·5	9 59·2	5·1	3·5	11·1	7·7	17·1	11·8
52	10 28·0	10 29·7	9 59·4	5·2	3·6	11·2	7·7	17·2	11·9
53	10 28·3	10 30·0	9 59·6	5·3	3·7	11·3	7·8	17·3	12·0
54	10 28·5	10 30·2	9 59·9	5·4	3·7	11·4	7·9	17·4	12·0
55	10 28·8	10 30·5	10 00·1	5·5	3·8	11·5	8·0	17·5	12·1
56	10 29·0	10 30·7	10 00·3	5·6	3·9	11·6	8·0	17·6	12·2
57	10 29·3	10 31·0	10 00·6	5·7	3·9	11·7	8·1	17·7	12·2
58	10 29·5	10 31·2	10 00·8	5·8	4·0	11·8	8·2	17·8	12·3
59	10 29·8	10 31·5	10 01·1	5·9	4·1	11·9	8·2	17·9	12·4
60	10 30·0	10 31·7	10 01·3	6·0	4·2	12·0	8·3	18·0	12·5

42^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 30·0	10 31·7	10 01·3	0·0	0·0	6·0	4·3	12·0	8·5
01	10 30·3	10 32·0	10 01·5	0·1	0·1	6·1	4·3	12·1	8·6
02	10 30·5	10 32·2	10 01·8	0·2	0·1	6·2	4·4	12·2	8·6
03	10 30·8	10 32·5	10 02·0	0·3	0·2	6·3	4·5	12·3	8·7
04	10 31·0	10 32·7	10 02·3	0·4	0·3	6·4	4·5	12·4	8·8
05	10 31·3	10 33·0	10 02·5	0·5	0·4	6·5	4·6	12·5	8·9
06	10 31·5	10 33·2	10 02·7	0·6	0·4	6·6	4·7	12·6	8·9
07	10 31·8	10 33·5	10 03·0	0·7	0·5	6·7	4·7	12·7	9·0
08	10 32·0	10 33·7	10 03·2	0·8	0·6	6·8	4·8	12·8	9·1
09	10 32·3	10 34·0	10 03·4	0·9	0·6	6·9	4·9	12·9	9·1
10	10 32·5	10 34·2	10 03·7	1·0	0·7	7·0	5·0	13·0	9·2
11	10 32·8	10 34·5	10 03·9	1·1	0·8	7·1	5·0	13·1	9·3
12	10 33·0	10 34·7	10 04·2	1·2	0·9	7·2	5·1	13·2	9·4
13	10 33·3	10 35·0	10 04·4	1·3	0·9	7·3	5·2	13·3	9·4
14	10 33·5	10 35·2	10 04·6	1·4	1·0	7·4	5·2	13·4	9·5
15	10 33·8	10 35·5	10 04·9	1·5	1·1	7·5	5·3	13·5	9·6
16	10 34·0	10 35·7	10 05·1	1·6	1·1	7·6	5·4	13·6	9·6
17	10 34·3	10 36·0	10 05·4	1·7	1·2	7·7	5·5	13·7	9·7
18	10 34·5	10 36·2	10 05·6	1·8	1·3	7·8	5·5	13·8	9·8
19	10 34·8	10 36·5	10 05·8	1·9	1·3	7·9	5·6	13·9	9·8
20	10 35·0	10 36·7	10 06·1	2·0	1·4	8·0	5·7	14·0	9·9
21	10 35·3	10 37·0	10 06·3	2·1	1·5	8·1	5·7	14·1	10·0
22	10 35·5	10 37·2	10 06·5	2·2	1·6	8·2	5·8	14·2	10·1
23	10 35·8	10 37·5	10 06·8	2·3	1·6	8·3	5·9	14·3	10·1
24	10 36·0	10 37·7	10 07·0	2·4	1·7	8·4	6·0	14·4	10·2
25	10 36·3	10 38·0	10 07·3	2·5	1·8	8·5	6·0	14·5	10·3
26	10 36·5	10 38·2	10 07·5	2·6	1·8	8·6	6·1	14·6	10·3
27	10 36·8	10 38·5	10 07·7	2·7	1·9	8·7	6·2	14·7	10·4
28	10 37·0	10 38·7	10 08·0	2·8	2·0	8·8	6·2	14·8	10·5
29	10 37·3	10 39·0	10 08·2	2·9	2·1	8·9	6·3	14·9	10·6
30	10 37·5	10 39·2	10 08·5	3·0	2·1	9·0	6·4	15·0	10·6
31	10 37·8	10 39·5	10 08·7	3·1	2·2	9·1	6·4	15·1	10·7
32	10 38·0	10 39·7	10 08·9	3·2	2·3	9·2	6·5	15·2	10·8
33	10 38·3	10 40·0	10 09·2	3·3	2·3	9·3	6·6	15·3	10·8
34	10 38·5	10 40·2	10 09·4	3·4	2·4	9·4	6·7	15·4	10·9
35	10 38·8	10 40·5	10 09·7	3·5	2·5	9·5	6·7	15·5	11·0
36	10 39·0	10 40·7	10 09·9	3·6	2·6	9·6	6·8	15·6	11·1
37	10 39·3	10 41·0	10 10·1	3·7	2·6	9·7	6·9	15·7	11·1
38	10 39·5	10 41·3	10 10·4	3·8	2·7	9·8	6·9	15·8	11·2
39	10 39·8	10 41·5	10 10·6	3·9	2·8	9·9	7·0	15·9	11·3
40	10 40·0	10 41·8	10 10·8	4·0	2·8	10·0	7·1	16·0	11·3
41	10 40·3	10 42·0	10 11·1	4·1	2·9	10·1	7·2	16·1	11·4
42	10 40·5	10 42·3	10 11·3	4·2	3·0	10·2	7·2	16·2	11·5
43	10 40·8	10 42·5	10 11·6	4·3	3·0	10·3	7·3	16·3	11·5
44	10 41·0	10 42·8	10 11·8	4·4	3·1	10·4	7·4	16·4	11·6
45	10 41·3	10 43·0	10 12·0	4·5	3·2	10·5	7·4	16·5	11·7
46	10 41·5	10 43·3	10 12·3	4·6	3·3	10·6	7·5	16·6	11·8
47	10 41·8	10 43·5	10 12·5	4·7	3·3	10·7	7·6	16·7	11·8
48	10 42·0	10 43·8	10 12·8	4·8	3·4	10·8	7·7	16·8	11·9
49	10 42·3	10 44·0	10 13·0	4·9	3·5	10·9	7·7	16·9	12·0
50	10 42·5	10 44·3	10 13·2	5·0	3·5	11·0	7·8	17·0	12·0
51	10 42·8	10 44·5	10 13·5	5·1	3·6	11·1	7·9	17·1	12·1
52	10 43·0	10 44·8	10 13·7	5·2	3·7	11·2	7·9	17·2	12·2
53	10 43·3	10 45·0	10 13·9	5·3	3·8	11·3	8·0	17·3	12·3
54	10 43·5	10 45·3	10 14·2	5·4	3·8	11·4	8·1	17·4	12·3
55	10 43·8	10 45·5	10 14·4	5·5	3·9	11·5	8·1	17·5	12·4
56	10 44·0	10 45·8	10 14·7	5·6	4·0	11·6	8·2	17·6	12·5
57	10 44·3	10 46·0	10 14·9	5·7	4·0	11·7	8·3	17·7	12·5
58	10 44·5	10 46·3	10 15·1	5·8	4·1	11·8	8·4	17·8	12·6
59	10 44·8	10 46·5	10 15·4	5·9	4·2	11·9	8·4	17·9	12·7
60	10 45·0	10 46·8	10 15·6	6·0	4·3	12·0	8·5	18·0	12·8

43^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 45·0	10 46·8	10 15·6	0·0	0·0	6·0	4·4	12·0	8·7
01	10 45·3	10 47·0	10 15·9	0·1	0·1	6·1	4·4	12·1	8·8
02	10 45·5	10 47·3	10 16·1	0·2	0·1	6·2	4·5	12·2	8·8
03	10 45·8	10 47·5	10 16·3	0·3	0·2	6·3	4·6	12·3	8·9
04	10 46·0	10 47·8	10 16·6	0·4	0·3	6·4	4·6	12·4	9·0
05	10 46·3	10 48·0	10 16·8	0·5	0·4	6·5	4·7	12·5	9·1
06	10 46·5	10 48·3	10 17·0	0·6	0·4	6·6	4·8	12·6	9·1
07	10 46·8	10 48·5	10 17·3	0·7	0·5	6·7	4·9	12·7	9·2
08	10 47·0	10 48·8	10 17·5	0·8	0·6	6·8	4·9	12·8	9·3
09	10 47·3	10 49·0	10 17·8	0·9	0·7	6·9	5·0	12·9	9·4
10	10 47·5	10 49·3	10 18·0	1·0	0·7	7·0	5·1	13·0	9·4
11	10 47·8	10 49·5	10 18·2	1·1	0·8	7·1	5·1	13·1	9·5
12	10 48·0	10 49·8	10 18·5	1·2	0·9	7·2	5·2	13·2	9·6
13	10 48·3	10 50·0	10 18·7	1·3	0·9	7·3	5·3	13·3	9·6
14	10 48·5	10 50·3	10 19·0	1·4	1·0	7·4	5·4	13·4	9·7
15	10 48·8	10 50·5	10 19·2	1·5	1·1	7·5	5·4	13·5	9·8
16	10 49·0	10 50·8	10 19·4	1·6	1·2	7·6	5·5	13·6	9·9
17	10 49·3	10 51·0	10 19·7	1·7	1·2	7·7	5·6	13·7	9·9
18	10 49·5	10 51·3	10 19·9	1·8	1·3	7·8	5·7	13·8	10·0
19	10 49·8	10 51·5	10 20·2	1·9	1·4	7·9	5·7	13·9	10·1
20	10 50·0	10 51·8	10 20·4	2·0	1·5	8·0	5·8	14·0	10·2
21	10 50·3	10 52·0	10 20·6	2·1	1·5	8·1	5·9	14·1	10·2
22	10 50·5	10 52·3	10 20·9	2·2	1·6	8·2	5·9	14·2	10·3
23	10 50·8	10 52·5	10 21·1	2·3	1·7	8·3	6·0	14·3	10·4
24	10 51·0	10 52·8	10 21·3	2·4	1·7	8·4	6·1	14·4	10·4
25	10 51·3	10 53·0	10 21·6	2·5	1·8	8·5	6·2	14·5	10·5
26	10 51·5	10 53·3	10 21·8	2·6	1·9	8·6	6·2	14·6	10·6
27	10 51·8	10 53·5	10 22·1	2·7	2·0	8·7	6·3	14·7	10·7
28	10 52·0	10 53·8	10 22·3	2·8	2·0	8·8	6·4	14·8	10·7
29	10 52·3	10 54·0	10 22·5	2·9	2·1	8·9	6·5	14·9	10·8
30	10 52·5	10 54·3	10 22·8	3·0	2·2	9·0	6·5	15·0	10·9
31	10 52·8	10 54·5	10 23·0	3·1	2·2	9·1	6·6	15·1	10·9
32	10 53·0	10 54·8	10 23·3	3·2	2·3	9·2	6·7	15·2	11·0
33	10 53·3	10 55·0	10 23·5	3·3	2·4	9·3	6·7	15·3	11·1
34	10 53·5	10 55·3	10 23·7	3·4	2·5	9·4	6·8	15·4	11·2
35	10 53·8	10 55·5	10 24·0	3·5	2·5	9·5	6·9	15·5	11·2
36	10 54·0	10 55·8	10 24·2	3·6	2·6	9·6	7·0	15·6	11·3
37	10 54·3	10 56·0	10 24·4	3·7	2·7	9·7	7·0	15·7	11·4
38	10 54·5	10 56·3	10 24·7	3·8	2·8	9·8	7·1	15·8	11·5
39	10 54·8	10 56·5	10 24·9	3·9	2·8	9·9	7·2	15·9	11·5
40	10 55·0	10 56·8	10 25·2	4·0	2·9	10·0	7·3	16·0	11·6
41	10 55·3	10 57·0	10 25·4	4·1	3·0	10·1	7·3	16·1	11·7
42	10 55·5	10 57·3	10 25·6	4·2	3·0	10·2	7·4	16·2	11·7
43	10 55·8	10 57·5	10 25·9	4·3	3·1	10·3	7·5	16·3	11·8
44	10 56·0	10 57·8	10 26·1	4·4	3·2	10·4	7·5	16·4	11·9
45	10 56·3	10 58·0	10 26·4	4·5	3·3	10·5	7·6	16·5	12·0
46	10 56·5	10 58·3	10 26·6	4·6	3·3	10·6	7·7	16·6	12·0
47	10 56·8	10 58·5	10 26·8	4·7	3·4	10·7	7·8	16·7	12·1
48	10 57·0	10 58·8	10 27·1	4·8	3·5	10·8	7·8	16·8	12·2
49	10 57·3	10 59·0	10 27·3	4·9	3·6	10·9	7·9	16·9	12·3
50	10 57·5	10 59·3	10 27·5	5·0	3·6	11·0	8·0	17·0	12·3
51	10 57·8	10 59·6	10 27·8	5·1	3·7	11·1	8·0	17·1	12·4
52	10 58·0	10 59·8	10 28·0	5·2	3·8	11·2	8·1	17·2	12·5
53	10 58·3	11 00·1	10 28·3	5·3	3·8	11·3	8·2	17·3	12·5
54	10 58·5	11 00·3	10 28·5	5·4	3·9	11·4	8·3	17·4	12·6
55	10 58·8	11 00·6	10 28·7	5·5	4·0	11·5	8·3	17·5	12·7
56	10 59·0	11 00·8	10 29·0	5·6	4·1	11·6	8·4	17·6	12·8
57	10 59·3	11 01·1	10 29·2	5·7	4·1	11·7	8·5	17·7	12·8
58	10 59·5	11 01·3	10 29·5	5·8	4·2	11·8	8·6	17·8	12·9
59	10 59·8	11 01·6	10 29·7	5·9	4·3	11·9	8·6	17·9	13·0
60	11 00·0	11 01·8	10 29·9	6·0	4·4	12·0	8·7	18·0	13·1

^{m} 44	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 00·0	11 01·8	10 29·9	0·0	0·0	6·0	4·5	12·0	8·9
01	11 00·3	11 02·1	10 30·2	0·1	0·1	6·1	4·5	12·1	9·0
02	11 00·5	11 02·3	10 30·4	0·2	0·1	6·2	4·6	12·2	9·0
03	11 00·8	11 02·6	10 30·6	0·3	0·2	6·3	4·7	12·3	9·1
04	11 01·0	11 02·8	10 30·9	0·4	0·3	6·4	4·7	12·4	9·2
05	11 01·3	11 03·1	10 31·1	0·5	0·4	6·5	4·8	12·5	9·3
06	11 01·5	11 03·3	10 31·4	0·6	0·4	6·6	4·9	12·6	9·3
07	11 01·8	11 03·6	10 31·6	0·7	0·5	6·7	5·0	12·7	9·4
08	11 02·0	11 03·8	10 31·8	0·8	0·6	6·8	5·0	12·8	9·5
09	11 02·3	11 04·1	10 32·1	0·9	0·7	6·9	5·1	12·9	9·6
10	11 02·5	11 04·3	10 32·3	1·0	0·7	7·0	5·2	13·0	9·6
11	11 02·8	11 04·6	10 32·6	1·1	0·8	7·1	5·3	13·1	9·7
12	11 03·0	11 04·8	10 32·8	1·2	0·9	7·2	5·3	13·2	9·8
13	11 03·3	11 05·1	10 33·0	1·3	1·0	7·3	5·4	13·3	9·9
14	11 03·5	11 05·3	10 33·3	1·4	1·0	7·4	5·5	13·4	9·9
15	11 03·8	11 05·6	10 33·5	1·5	1·1	7·5	5·6	13·5	10·0
16	11 04·0	11 05·8	10 33·8	1·6	1·2	7·6	5·6	13·6	10·1
17	11 04·3	11 06·1	10 34·0	1·7	1·3	7·7	5·7	13·7	10·2
18	11 04·5	11 06·3	10 34·2	1·8	1·3	7·8	5·8	13·8	10·2
19	11 04·8	11 06·6	10 34·5	1·9	1·4	7·9	5·9	13·9	10·3
20	11 05·0	11 06·8	10 34·7	2·0	1·5	8·0	5·9	14·0	10·4
21	11 05·3	11 07·1	10 34·9	2·1	1·6	8·1	6·0	14·1	10·5
22	11 05·5	11 07·3	10 35·2	2·2	1·6	8·2	6·1	14·2	10·5
23	11 05·8	11 07·6	10 35·4	2·3	1·7	8·3	6·2	14·3	10·6
24	11 06·0	11 07·8	10 35·7	2·4	1·8	8·4	6·2	14·4	10·7
25	11 06·3	11 08·1	10 35·9	2·5	1·9	8·5	6·3	14·5	10·8
26	11 06·5	11 08·3	10 36·1	2·6	1·9	8·6	6·4	14·6	10·8
27	11 06·8	11 08·6	10 36·4	2·7	2·0	8·7	6·5	14·7	10·9
28	11 07·0	11 08·8	10 36·6	2·8	2·1	8·8	6·5	14·8	11·0
29	11 07·3	11 09·1	10 36·9	2·9	2·2	8·9	6·6	14·9	11·1
30	11 07·5	11 09·3	10 37·1	3·0	2·2	9·0	6·7	15·0	11·1
31	11 07·8	11 09·6	10 37·3	3·1	2·3	9·1	6·7	15·1	11·2
32	11 08·0	11 09·8	10 37·6	3·2	2·4	9·2	6·8	15·2	11·3
33	11 08·3	11 10·1	10 37·8	3·3	2·4	9·3	6·9	15·3	11·3
34	11 08·5	11 10·3	10 38·0	3·4	2·5	9·4	7·0	15·4	11·4
35	11 08·8	11 10·6	10 38·3	3·5	2·6	9·5	7·0	15·5	11·5
36	11 09·0	11 10·8	10 38·5	3·6	2·7	9·6	7·1	15·6	11·6
37	11 09·3	11 11·1	10 38·8	3·7	2·7	9·7	7·2	15·7	11·6
38	11 09·5	11 11·3	10 39·0	3·8	2·8	9·8	7·3	15·8	11·7
39	11 09·8	11 11·6	10 39·2	3·9	2·9	9·9	7·3	15·9	11·8
40	11 10·0	11 11·8	10 39·5	4·0	3·0	10·0	7·4	16·0	11·9
41	11 10·3	11 12·1	10 39·7	4·1	3·0	10·1	7·5	16·1	11·9
42	11 10·5	11 12·3	10 40·0	4·2	3·1	10·2	7·6	16·2	12·0
43	11 10·8	11 12·6	10 40·2	4·3	3·2	10·3	7·6	16·3	12·1
44	11 11·0	11 12·8	10 40·4	4·4	3·3	10·4	7·7	16·4	12·2
45	11 11·3	11 13·1	10 40·7	4·5	3·3	10·5	7·8	16·5	12·2
46	11 11·5	11 13·3	10 40·9	4·6	3·4	10·6	7·9	16·6	12·3
47	11 11·8	11 13·6	10 41·1	4·7	3·5	10·7	7·9	16·7	12·4
48	11 12·0	11 13·8	10 41·4	4·8	3·6	10·8	8·0	16·8	12·5
49	11 12·3	11 14·1	10 41·6	4·9	3·6	10·9	8·1	16·9	12·5
50	11 12·5	11 14·3	10 41·9	5·0	3·7	11·0	8·2	17·0	12·6
51	11 12·8	11 14·6	10 42·1	5·1	3·8	11·1	8·2	17·1	12·7
52	11 13·0	11 14·8	10 42·3	5·2	3·9	11·2	8·3	17·2	12·8
53	11 13·3	11 15·1	10 42·6	5·3	3·9	11·3	8·4	17·3	12·8
54	11 13·5	11 15·3	10 42·8	5·4	4·0	11·4	8·5	17·4	12·9
55	11 13·8	11 15·6	10 43·1	5·5	4·1	11·5	8·5	17·5	13·0
56	11 14·0	11 15·8	10 43·3	5·6	4·2	11·6	8·6	17·6	13·1
57	11 14·3	11 16·1	10 43·5	5·7	4·2	11·7	8·7	17·7	13·1
58	11 14·5	11 16·3	10 43·8	5·8	4·3	11·8	8·8	17·8	13·2
59	11 14·8	11 16·6	10 44·0	5·9	4·4	11·9	8·8	17·9	13·3
60	11 15·0	11 16·8	10 44·3	6·0	4·5	12·0	8·9	18·0	13·4

^{m} 45	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 15·0	11 16·8	10 44·3	0·0	0·0	6·0	4·6	12·0	9·1
01	11 15·3	11 17·1	10 44·5	0·1	0·1	6·1	4·6	12·1	9·2
02	11 15·5	11 17·3	10 44·7	0·2	0·2	6·2	4·7	12·2	9·3
03	11 15·8	11 17·6	10 45·0	0·3	0·2	6·3	4·8	12·3	9·3
04	11 16·0	11 17·9	10 45·2	0·4	0·3	6·4	4·9	12·4	9·4
05	11 16·3	11 18·1	10 45·4	0·5	0·4	6·5	4·9	12·5	9·5
06	11 16·5	11 18·4	10 45·7	0·6	0·5	6·6	5·0	12·6	9·6
07	11 16·8	11 18·6	10 45·9	0·7	0·5	6·7	5·1	12·7	9·6
08	11 17·0	11 18·9	10 46·2	0·8	0·6	6·8	5·2	12·8	9·7
09	11 17·3	11 19·1	10 46·4	0·9	0·7	6·9	5·2	12·9	9·8
10	11 17·5	11 19·4	10 46·6	1·0	0·8	7·0	5·3	13·0	9·9
11	11 17·8	11 19·6	10 46·9	1·1	0·8	7·1	5·4	13·1	9·9
12	11 18·0	11 19·9	10 47·1	1·2	0·9	7·2	5·5	13·2	10·0
13	11 18·3	11 20·1	10 47·4	1·3	1·0	7·3	5·5	13·3	10·1
14	11 18·5	11 20·4	10 47·6	1·4	1·1	7·4	5·6	13·4	10·2
15	11 18·8	11 20·6	10 47·8	1·5	1·1	7·5	5·7	13·5	10·2
16	11 19·0	11 20·9	10 48·1	1·6	1·2	7·6	5·8	13·6	10·3
17	11 19·3	11 21·1	10 48·3	1·7	1·3	7·7	5·8	13·7	10·4
18	11 19·5	11 21·4	10 48·5	1·8	1·4	7·8	5·9	13·8	10·5
19	11 19·8	11 21·6	10 48·8	1·9	1·4	7·9	6·0	13·9	10·5
20	11 20·0	11 21·9	10 49·0	2·0	1·5	8·0	6·1	14·0	10·6
21	11 20·3	11 22·1	10 49·3	2·1	1·6	8·1	6·1	14·1	10·7
22	11 20·5	11 22·4	10 49·5	2·2	1·7	8·2	6·2	14·2	10·8
23	11 20·8	11 22·6	10 49·7	2·3	1·7	8·3	6·3	14·3	10·8
24	11 21·0	11 22·9	10 50·0	2·4	1·8	8·4	6·4	14·4	10·9
25	11 21·3	11 23·1	10 50·2	2·5	1·9	8·5	6·4	14·5	11·0
26	11 21·5	11 23·4	10 50·5	2·6	2·0	8·6	6·5	14·6	11·1
27	11 21·8	11 23·6	10 50·7	2·7	2·0	8·7	6·6	14·7	11·1
28	11 22·0	11 23·9	10 50·9	2·8	2·1	8·8	6·7	14·8	11·2
29	11 22·3	11 24·1	10 51·2	2·9	2·2	8·9	6·7	14·9	11·3
30	11 22·5	11 24·4	10 51·4	3·0	2·3	9·0	6·8	15·0	11·4
31	11 22·8	11 24·6	10 51·6	3·1	2·4	9·1	6·9	15·1	11·5
32	11 23·0	11 24·9	10 51·9	3·2	2·4	9·2	7·0	15·2	11·5
33	11 23·3	11 25·1	10 52·1	3·3	2·5	9·3	7·1	15·3	11·6
34	11 23·5	11 25·4	10 52·4	3·4	2·6	9·4	7·1	15·4	11·7
35	11 23·8	11 25·6	10 52·6	3·5	2·7	9·5	7·2	15·5	11·8
36	11 24·0	11 25·9	10 52·8	3·6	2·7	9·6	7·3	15·6	11·8
37	11 24·3	11 26·1	10 53·1	3·7	2·8	9·7	7·4	15·7	11·9
38	11 24·5	11 26·4	10 53·3	3·8	2·9	9·8	7·4	15·8	12·0
39	11 24·8	11 26·6	10 53·6	3·9	3·0	9·9	7·5	15·9	12·1
40	11 25·0	11 26·9	10 53·8	4·0	3·0	10·0	7·6	16·0	12·1
41	11 25·3	11 27·1	10 54·0	4·1	3·1	10·1	7·7	16·1	12·2
42	11 25·5	11 27·4	10 54·3	4·2	3·2	10·2	7·7	16·2	12·3
43	11 25·8	11 27·6	10 54·5	4·3	3·3	10·3	7·8	16·3	12·4
44	11 26·0	11 27·9	10 54·7	4·4	3·3	10·4	7·9	16·4	12·4
45	11 26·3	11 28·1	10 55·0	4·5	3·4	10·5	8·0	16·5	12·5
46	11 26·5	11 28·4	10 55·2	4·6	3·5	10·6	8·0	16·6	12·6
47	11 26·8	11 28·6	10 55·5	4·7	3·6	10·7	8·1	16·7	12·7
48	11 27·0	11 28·9	10 55·7	4·8	3·6	10·8	8·2	16·8	12·7
49	11 27·3	11 29·1	10 55·9	4·9	3·7	10·9	8·3	16·9	12·8
50	11 27·5	11 29·4	10 56·2	5·0	3·8	11·0	8·3	17·0	12·9
51	11 27·8	11 29·6	10 56·4	5·1	3·9	11·1	8·4	17·1	13·0
52	11 28·0	11 29·9	10 56·7	5·2	3·9	11·2	8·5	17·2	13·0
53	11 28·3	11 30·1	10 56·9	5·3	4·0	11·3	8·6	17·3	13·1
54	11 28·5	11 30·4	10 57·1	5·4	4·1	11·4	8·6	17·4	13·2
55	11 28·8	11 30·6	10 57·4	5·5	4·2	11·5	8·7	17·5	13·3
56	11 29·0	11 30·9	10 57·6	5·6	4·2	11·6	8·8	17·6	13·3
57	11 29·3	11 31·1	10 57·9	5·7	4·3	11·7	8·9	17·7	13·4
58	11 29·5	11 31·4	10 58·1	5·8	4·4	11·8	8·9	17·8	13·5
59	11 29·8	11 31·6	10 58·3	5·9	4·5	11·9	9·0	17·9	13·6
60	11 30·0	11 31·9	10 58·6	6·0	4·6	12·0	9·1	18·0	13·7

46^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 30·0	11 31·9	10 58·6	0·0	0·0	6·0	4·7	12·0	9·3
01	11 30·3	11 32·1	10 58·8	0·1	0·1	6·1	4·7	12·1	9·4
02	11 30·5	11 32·4	10 59·0	0·2	0·2	6·2	4·8	12·2	9·5
03	11 30·8	11 32·6	10 59·3	0·3	0·2	6·3	4·9	12·3	9·5
04	11 31·0	11 32·9	10 59·5	0·4	0·3	6·4	5·0	12·4	9·6
05	11 31·3	11 33·1	10 59·8	0·5	0·4	6·5	5·0	12·5	9·7
06	11 31·5	11 33·4	11 00·0	0·6	0·5	6·6	5·1	12·6	9·8
07	11 31·8	11 33·6	11 00·2	0·7	0·5	6·7	5·2	12·7	9·8
08	11 32·0	11 33·9	11 00·5	0·8	0·6	6·8	5·3	12·8	9·9
09	11 32·3	11 34·1	11 00·7	0·9	0·7	6·9	5·3	12·9	10·0
10	11 32·5	11 34·4	11 01·0	1·0	0·8	7·0	5·4	13·0	10·1
11	11 32·8	11 34·6	11 01·2	1·1	0·9	7·1	5·5	13·1	10·2
12	11 33·0	11 34·9	11 01·4	1·2	0·9	7·2	5·6	13·2	10·2
13	11 33·3	11 35·1	11 01·7	1·3	1·0	7·3	5·7	13·3	10·3
14	11 33·5	11 35·4	11 01·9	1·4	1·1	7·4	5·7	13·4	10·4
15	11 33·8	11 35·6	11 02·1	1·5	1·2	7·5	5·8	13·5	10·5
16	11 34·0	11 35·9	11 02·4	1·6	1·2	7·6	5·9	13·6	10·5
17	11 34·3	11 36·2	11 02·6	1·7	1·3	7·7	6·0	13·7	10·6
18	11 34·5	11 36·4	11 02·9	1·8	1·4	7·8	6·0	13·8	10·7
19	11 34·8	11 36·7	11 03·1	1·9	1·5	7·9	6·1	13·9	10·8
20	11 35·0	11 36·9	11 03·3	2·0	1·6	8·0	6·2	14·0	10·9
21	11 35·3	11 37·2	11 03·6	2·1	1·6	8·1	6·3	14·1	10·9
22	11 35·5	11 37·4	11 03·8	2·2	1·7	8·2	6·4	14·2	11·0
23	11 35·8	11 37·7	11 04·1	2·3	1·8	8·3	6·4	14·3	11·1
24	11 36·0	11 37·9	11 04·3	2·4	1·9	8·4	6·5	14·4	11·2
25	11 36·3	11 38·2	11 04·5	2·5	1·9	8·5	6·6	14·5	11·2
26	11 36·5	11 38·4	11 04·8	2·6	2·0	8·6	6·7	14·6	11·3
27	11 36·8	11 38·7	11 05·0	2·7	2·1	8·7	6·7	14·7	11·4
28	11 37·0	11 38·9	11 05·2	2·8	2·2	8·8	6·8	14·8	11·5
29	11 37·3	11 39·2	11 05·5	2·9	2·2	8·9	6·9	14·9	11·5
30	11 37·5	11 39·4	11 05·7	3·0	2·3	9·0	7·0	15·0	11·6
31	11 37·8	11 39·7	11 06·0	3·1	2·4	9·1	7·1	15·1	11·7
32	11 38·0	11 39·9	11 06·2	3·2	2·5	9·2	7·1	15·2	11·8
33	11 38·3	11 40·2	11 06·4	3·3	2·6	9·3	7·2	15·3	11·9
34	11 38·5	11 40·4	11 06·7	3·4	2·6	9·4	7·3	15·4	11·9
35	11 38·8	11 40·7	11 06·9	3·5	2·7	9·5	7·4	15·5	12·0
36	11 39·0	11 40·9	11 07·2	3·6	2·8	9·6	7·4	15·6	12·1
37	11 39·3	11 41·2	11 07·4	3·7	2·9	9·7	7·5	15·7	12·2
38	11 39·5	11 41·4	11 07·6	3·8	2·9	9·8	7·6	15·8	12·2
39	11 39·8	11 41·7	11 07·9	3·9	3·0	9·9	7·7	15·9	12·3
40	11 40·0	11 41·9	11 08·1	4·0	3·1	10·0	7·8	16·0	12·4
41	11 40·3	11 42·2	11 08·3	4·1	3·2	10·1	7·8	16·1	12·5
42	11 40·5	11 42·4	11 08·6	4·2	3·3	10·2	7·9	16·2	12·6
43	11 40·8	11 42·7	11 08·8	4·3	3·3	10·3	8·0	16·3	12·6
44	11 41·0	11 42·9	11 09·1	4·4	3·4	10·4	8·1	16·4	12·7
45	11 41·3	11 43·2	11 09·3	4·5	3·5	10·5	8·1	16·5	12·8
46	11 41·5	11 43·4	11 09·5	4·6	3·6	10·6	8·2	16·6	12·9
47	11 41·8	11 43·7	11 09·8	4·7	3·6	10·7	8·3	16·7	12·9
48	11 42·0	11 43·9	11 10·0	4·8	3·7	10·8	8·4	16·8	13·0
49	11 42·3	11 44·2	11 10·3	4·9	3·8	10·9	8·4	16·9	13·1
50	11 42·5	11 44·4	11 10·5	5·0	3·9	11·0	8·5	17·0	13·2
51	11 42·8	11 44·7	11 10·7	5·1	4·0	11·1	8·6	17·1	13·3
52	11 43·0	11 44·9	11 11·0	5·2	4·0	11·2	8·7	17·2	13·3
53	11 43·3	11 45·2	11 11·2	5·3	4·1	11·3	8·8	17·3	13·4
54	11 43·5	11 45·4	11 11·5	5·4	4·2	11·4	8·8	17·4	13·5
55	11 43·8	11 45·7	11 11·7	5·5	4·3	11·5	8·9	17·5	13·6
56	11 44·0	11 45·9	11 11·9	5·6	4·3	11·6	9·0	17·6	13·6
57	11 44·3	11 46·2	11 12·2	5·7	4·4	11·7	9·1	17·7	13·7
58	11 44·5	11 46·4	11 12·4	5·8	4·5	11·8	9·1	17·8	13·8
59	11 44·8	11 46·7	11 12·6	5·9	4·6	11·9	9·2	17·9	13·9
60	11 45·0	11 46·9	11 12·9	6·0	4·7	12·0	9·3	18·0	14·0

47^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 45·0	11 46·9	11 12·9	0·0	0·0	6·0	4·8	12·0	9·5
01	11 45·3	11 47·2	11 13·1	0·1	0·1	6·1	4·8	12·1	9·6
02	11 45·5	11 47·4	11 13·4	0·2	0·2	6·2	4·9	12·2	9·7
03	11 45·8	11 47·7	11 13·6	0·3	0·2	6·3	5·0	12·3	9·7
04	11 46·0	11 47·9	11 13·8	0·4	0·3	6·4	5·1	12·4	9·8
05	11 46·3	11 48·2	11 14·1	0·5	0·4	6·5	5·1	12·5	9·9
06	11 46·5	11 48·4	11 14·3	0·6	0·5	6·6	5·2	12·6	10·0
07	11 46·8	11 48·7	11 14·6	0·7	0·6	6·7	5·3	12·7	10·1
08	11 47·0	11 48·9	11 14·8	0·8	0·6	6·8	5·4	12·8	10·1
09	11 47·3	11 49·2	11 15·0	0·9	0·7	6·9	5·5	12·9	10·2
10	11 47·5	11 49·4	11 15·3	1·0	0·8	7·0	5·5	13·0	10·3
11	11 47·8	11 49·7	11 15·5	1·1	0·9	7·1	5·6	13·1	10·4
12	11 48·0	11 49·9	11 15·7	1·2	1·0	7·2	5·7	13·2	10·5
13	11 48·3	11 50·2	11 16·0	1·3	1·0	7·3	5·8	13·3	10·5
14	11 48·5	11 50·4	11 16·2	1·4	1·1	7·4	5·9	13·4	10·6
15	11 48·8	11 50·7	11 16·5	1·5	1·2	7·5	5·9	13·5	10·7
16	11 49·0	11 50·9	11 16·7	1·6	1·3	7·6	6·0	13·6	10·8
17	11 49·3	11 51·2	11 16·9	1·7	1·3	7·7	6·1	13·7	10·8
18	11 49·5	11 51·4	11 17·2	1·8	1·4	7·8	6·2	13·8	10·9
19	11 49·8	11 51·7	11 17·4	1·9	1·5	7·9	6·3	13·9	11·0
20	11 50·0	11 51·9	11 17·7	2·0	1·6	8·0	6·3	14·0	11·1
21	11 50·3	11 52·2	11 17·9	2·1	1·7	8·1	6·4	14·1	11·2
22	11 50·5	11 52·4	11 18·1	2·2	1·7	8·2	6·5	14·2	11·2
23	11 50·8	11 52·7	11 18·4	2·3	1·8	8·3	6·6	14·3	11·3
24	11 51·0	11 52·9	11 18·6	2·4	1·9	8·4	6·7	14·4	11·4
25	11 51·3	11 53·2	11 18·8	2·5	2·0	8·5	6·7	14·5	11·5
26	11 51·5	11 53·4	11 19·1	2·6	2·1	8·6	6·8	14·6	11·6
27	11 51·8	11 53·7	11 19·3	2·7	2·1	8·7	6·9	14·7	11·6
28	11 52·0	11 53·9	11 19·6	2·8	2·2	8·8	7·0	14·8	11·7
29	11 52·3	11 54·2	11 19·8	2·9	2·3	8·9	7·0	14·9	11·8
30	11 52·5	11 54·5	11 20·0	3·0	2·4	9·0	7·1	15·0	11·9
31	11 52·8	11 54·7	11 20·3	3·1	2·5	9·1	7·2	15·1	12·0
32	11 53·0	11 55·0	11 20·5	3·2	2·5	9·2	7·3	15·2	12·0
33	11 53·3	11 55·2	11 20·8	3·3	2·6	9·3	7·4	15·3	12·1
34	11 53·5	11 55·5	11 21·0	3·4	2·7	9·4	7·4	15·4	12·2
35	11 53·8	11 55·7	11 21·2	3·5	2·8	9·5	7·5	15·5	12·3
36	11 54·0	11 56·0	11 21·5	3·6	2·9	9·6	7·6	15·6	12·4
37	11 54·3	11 56·2	11 21·7	3·7	2·9	9·7	7·7	15·7	12·4
38	11 54·5	11 56·5	11 22·0	3·8	3·0	9·8	7·8	15·8	12·5
39	11 54·8	11 56·7	11 22·2	3·9	3·1	9·9	7·8	15·9	12·6
40	11 55·0	11 57·0	11 22·4	4·0	3·2	10·0	7·9	16·0	12·7
41	11 55·3	11 57·2	11 22·7	4·1	3·2	10·1	8·0	16·1	12·7
42	11 55·5	11 57·5	11 22·9	4·2	3·3	10·2	8·1	16·2	12·8
43	11 55·8	11 57·7	11 23·1	4·3	3·4	10·3	8·2	16·3	12·9
44	11 56·0	11 58·0	11 23·4	4·4	3·5	10·4	8·2	16·4	13·0
45	11 56·3	11 58·2	11 23·6	4·5	3·6	10·5	8·3	16·5	13·1
46	11 56·5	11 58·5	11 23·9	4·6	3·6	10·6	8·4	16·6	13·1
47	11 56·8	11 58·7	11 24·1	4·7	3·7	10·7	8·5	16·7	13·2
48	11 57·0	11 59·0	11 24·3	4·8	3·8	10·8	8·6	16·8	13·3
49	11 57·3	11 59·2	11 24·6	4·9	3·9	10·9	8·6	16·9	13·4
50	11 57·5	11 59·5	11 24·8	5·0	4·0	11·0	8·7	17·0	13·5
51	11 57·8	11 59·7	11 25·1	5·1	4·0	11·1	8·8	17·1	13·5
52	11 58·0	12 00·0	11 25·3	5·2	4·1	11·2	8·9	17·2	13·6
53	11 58·3	12 00·2	11 25·5	5·3	4·2	11·3	8·9	17·3	13·7
54	11 58·5	12 00·5	11 25·8	5·4	4·3	11·4	9·0	17·4	13·8
55	11 58·8	12 00·7	11 26·0	5·5	4·4	11·5	9·1	17·5	13·9
56	11 59·0	12 01·0	11 26·2	5·6	4·4	11·6	9·2	17·6	13·9
57	11 59·3	12 01·2	11 26·5	5·7	4·5	11·7	9·3	17·7	14·0
58	11 59·5	12 01·5	11 26·7	5·8	4·6	11·8	9·3	17·8	14·1
59	11 59·8	12 01·7	11 27·0	5·9	4·7	11·9	9·4	17·9	14·2
60	12 00·0	12 02·0	11 27·2	6·0	4·8	12·0	9·5	18·0	14·3

48m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 00·0	12 02·0	11 27·2	0·0	0·0	6·0	4·9	12·0	9·7
01	12 00·3	12 02·2	11 27·4	0·1	0·1	6·1	4·9	12·1	9·8
02	12 00·5	12 02·5	11 27·7	0·2	0·2	6·2	5·0	12·2	9·9
03	12 00·8	12 02·7	11 27·9	0·3	0·2	6·3	5·1	12·3	9·9
04	12 01·0	12 03·0	11 28·2	0·4	0·3	6·4	5·2	12·4	10·0
05	12 01·3	12 03·2	11 28·4	0·5	0·4	6·5	5·3	12·5	10·1
06	12 01·5	12 03·5	11 28·6	0·6	0·5	6·6	5·3	12·6	10·2
07	12 01·8	12 03·7	11 28·9	0·7	0·6	6·7	5·4	12·7	10·3
08	12 02·0	12 04·0	11 29·1	0·8	0·6	6·8	5·5	12·8	10·3
09	12 02·3	12 04·2	11 29·3	0·9	0·7	6·9	5·6	12·9	10·4
10	12 02·5	12 04·5	11 29·6	1·0	0·8	7·0	5·7	13·0	10·5
11	12 02·8	12 04·7	11 29·8	1·1	0·9	7·1	5·7	13·1	10·6
12	12 03·0	12 05·0	11 30·1	1·2	1·0	7·2	5·8	13·2	10·7
13	12 03·3	12 05·2	11 30·3	1·3	1·1	7·3	5·9	13·3	10·8
14	12 03·5	12 05·5	11 30·5	1·4	1·1	7·4	6·0	13·4	10·8
15	12 03·8	12 05·7	11 30·8	1·5	1·2	7·5	6·1	13·5	10·9
16	12 04·0	12 06·0	11 31·0	1·6	1·3	7·6	6·1	13·6	11·0
17	12 04·3	12 06·2	11 31·3	1·7	1·4	7·7	6·2	13·7	11·1
18	12 04·5	12 06·5	11 31·5	1·8	1·5	7·8	6·3	13·8	11·2
19	12 04·8	12 06·7	11 31·7	1·9	1·5	7·9	6·4	13·9	11·2
20	12 05·0	12 07·0	11 32·0	2·0	1·6	8·0	6·5	14·0	11·3
21	12 05·3	12 07·2	11 32·2	2·1	1·7	8·1	6·5	14·1	11·4
22	12 05·5	12 07·5	11 32·4	2·2	1·8	8·2	6·6	14·2	11·5
23	12 05·8	12 07·7	11 32·7	2·3	1·9	8·3	6·7	14·3	11·6
24	12 06·0	12 08·0	11 32·9	2·4	1·9	8·4	6·8	14·4	11·6
25	12 06·3	12 08·2	11 33·2	2·5	2·0	8·5	6·9	14·5	11·7
26	12 06·5	12 08·5	11 33·4	2·6	2·1	8·6	7·0	14·6	11·8
27	12 06·8	12 08·7	11 33·6	2·7	2·2	8·7	7·0	14·7	11·9
28	12 07·0	12 09·0	11 33·9	2·8	2·3	8·8	7·1	14·8	12·0
29	12 07·3	12 09·2	11 34·1	2·9	2·3	8·9	7·2	14·9	12·0
30	12 07·5	12 09·5	11 34·4	3·0	2·4	9·0	7·3	15·0	12·1
31	12 07·8	12 09·7	11 34·6	3·1	2·5	9·1	7·4	15·1	12·2
32	12 08·0	12 10·0	11 34·8	3·2	2·6	9·2	7·4	15·2	12·3
33	12 08·3	12 10·2	11 35·1	3·3	2·7	9·3	7·5	15·3	12·4
34	12 08·5	12 10·5	11 35·3	3·4	2·7	9·4	7·6	15·4	12·4
35	12 08·8	12 10·7	11 35·6	3·5	2·8	9·5	7·7	15·5	12·5
36	12 09·0	12 11·0	11 35·8	3·6	2·9	9·6	7·8	15·6	12·6
37	12 09·3	12 11·2	11 36·0	3·7	3·0	9·7	7·8	15·7	12·7
38	12 09·5	12 11·5	11 36·3	3·8	3·1	9·8	7·9	15·8	12·8
39	12 09·8	12 11·7	11 36·5	3·9	3·2	9·9	8·0	15·9	12·9
40	12 10·0	12 12·0	11 36·7	4·0	3·2	10·0	8·1	16·0	12·9
41	12 10·3	12 12·2	11 37·0	4·1	3·3	10·1	8·2	16·1	13·0
42	12 10·5	12 12·5	11 37·2	4·2	3·4	10·2	8·2	16·2	13·1
43	12 10·8	12 12·8	11 37·5	4·3	3·5	10·3	8·3	16·3	13·2
44	12 11·0	12 13·0	11 37·7	4·4	3·6	10·4	8·4	16·4	13·3
45	12 11·3	12 13·3	11 37·9	4·5	3·6	10·5	8·5	16·5	13·3
46	12 11·5	12 13·5	11 38·2	4·6	3·7	10·6	8·6	16·6	13·4
47	12 11·8	12 13·8	11 38·4	4·7	3·8	10·7	8·6	16·7	13·5
48	12 12·0	12 14·0	11 38·7	4·8	3·9	10·8	8·7	16·8	13·6
49	12 12·3	12 14·3	11 38·9	4·9	4·0	10·9	8·8	16·9	13·7
50	12 12·5	12 14·5	11 39·1	5·0	4·0	11·0	8·9	17·0	13·7
51	12 12·8	12 14·8	11 39·4	5·1	4·1	11·1	9·0	17·1	13·8
52	12 13·0	12 15·0	11 39·6	5·2	4·2	11·2	9·1	17·2	13·9
53	12 13·3	12 15·3	11 39·8	5·3	4·3	11·3	9·1	17·3	14·0
54	12 13·5	12 15·5	11 40·1	5·4	4·4	11·4	9·2	17·4	14·1
55	12 13·8	12 15·8	11 40·3	5·5	4·4	11·5	9·3	17·5	14·1
56	12 14·0	12 16·0	11 40·6	5·6	4·5	11·6	9·4	17·6	14·2
57	12 14·3	12 16·3	11 40·8	5·7	4·6	11·7	9·5	17·7	14·3
58	12 14·5	12 16·5	11 41·0	5·8	4·7	11·8	9·5	17·8	14·4
59	12 14·8	12 16·8	11 41·3	5·9	4·8	11·9	9·6	17·9	14·5
60	12 15·0	12 17·0	11 41·5	6·0	4·9	12·0	9·7	18·0	14·6

49 m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 15·0	12 17·0	11 41·5	0·0	0·0	6·0	5·0	12·0	9·9
01	12 15·3	12 17·3	11 41·8	0·1	0·1	6·1	5·0	12·1	10·0
02	12 15·5	12 17·5	11 42·0	0·2	0·2	6·2	5·1	12·2	10·1
03	12 15·8	12 17·8	11 42·2	0·3	0·2	6·3	5·2	12·3	10·1
04	12 16·0	12 18·0	11 42·5	0·4	0·3	6·4	5·3	12·4	10·2
05	12 16·3	12 18·3	11 42·7	0·5	0·4	6·5	5·4	12·5	10·3
06	12 16·5	12 18·5	11 42·9	0·6	0·5	6·6	5·4	12·6	10·4
07	12 16·8	12 18·8	11 43·2	0·7	0·6	6·7	5·5	12·7	10·5
08	12 17·0	12 19·0	11 43·4	0·8	0·7	6·8	5·6	12·8	10·6
09	12 17·3	12 19·3	11 43·7	0·9	0·7	6·9	5·7	12·9	10·6
10	12 17·5	12 19·5	11 43·9	1·0	0·8	7·0	5·8	13·0	10·7
11	12 17·8	12 19·8	11 44·1	1·1	0·9	7·1	5·9	13·1	10·8
12	12 18·0	12 20·0	11 44·4	1·2	1·0	7·2	5·9	13·2	10·9
13	12 18·3	12 20·3	11 44·6	1·3	1·1	7·3	6·0	13·3	11·0
14	12 18·5	12 20·5	11 44·9	1·4	1·2	7·4	6·1	13·4	11·1
15	12 18·8	12 20·8	11 45·1	1·5	1·2	7·5	6·2	13·5	11·1
16	12 19·0	12 21·0	11 45·3	1·6	1·3	7·6	6·3	13·6	11·2
17	12 19·3	12 21·3	11 45·6	1·7	1·4	7·7	6·4	13·7	11·3
18	12 19·5	12 21·5	11 45·8	1·8	1·5	7·8	6·4	13·8	11·4
19	12 19·8	12 21·8	11 46·1	1·9	1·6	7·9	6·5	13·9	11·5
20	12 20·0	12 22·0	11 46·3	2·0	1·7	8·0	6·6	14·0	11·6
21	12 20·3	12 22·3	11 46·5	2·1	1·7	8·1	6·7	14·1	11·6
22	12 20·5	12 22·5	11 46·8	2·2	1·8	8·2	6·8	14·2	11·7
23	12 20·8	12 22·8	11 47·0	2·3	1·9	8·3	6·8	14·3	11·8
24	12 21·0	12 23·0	11 47·2	2·4	2·0	8·4	6·9	14·4	11·9
25	12 21·3	12 23·3	11 47·5	2·5	2·1	8·5	7·0	14·5	12·0
26	12 21·5	12 23·5	11 47·7	2·6	2·1	8·6	7·1	14·6	12·0
27	12 21·8	12 23·8	11 48·0	2·7	2·2	8·7	7·2	14·7	12·1
28	12 22·0	12 24·0	11 48·2	2·8	2·3	8·8	7·3	14·8	12·2
29	12 22·3	12 24·3	11 48·4	2·9	2·4	8·9	7·3	14·9	12·3
30	12 22·5	12 24·5	11 48·7	3·0	2·5	9·0	7·4	15·0	12·4
31	12 22·8	12 24·8	11 48·9	3·1	2·6	9·1	7·5	15·1	12·5
32	12 23·0	12 25·0	11 49·2	3·2	2·6	9·2	7·6	15·2	12·5
33	12 23·3	12 25·3	11 49·4	3·3	2·7	9·3	7·7	15·3	12·6
34	12 23·5	12 25·5	11 49·6	3·4	2·8	9·4	7·8	15·4	12·7
35	12 23·8	12 25·8	11 49·9	3·5	2·9	9·5	7·8	15·5	12·8
36	12 24·0	12 26·0	11 50·1	3·6	3·0	9·6	7·9	15·6	12·9
37	12 24·3	12 26·3	11 50·3	3·7	3·1	9·7	8·0	15·7	13·0
38	12 24·5	12 26·5	11 50·6	3·8	3·1	9·8	8·1	15·8	13·0
39	12 24·8	12 26·8	11 50·8	3·9	3·2	9·9	8·2	15·9	13·1
40	12 25·0	12 27·0	11 51·1	4·0	3·3	10·0	8·3	16·0	13·2
41	12 25·3	12 27·3	11 51·3	4·1	3·4	10·1	8·3	16·1	13·3
42	12 25·5	12 27·5	11 51·5	4·2	3·5	10·2	8·4	16·2	13·4
43	12 25·8	12 27·8	11 51·8	4·3	3·5	10·3	8·5	16·3	13·4
44	12 26·0	12 28·0	11 52·0	4·4	3·6	10·4	8·6	16·4	13·5
45	12 26·3	12 28·3	11 52·3	4·5	3·7	10·5	8·7	16·5	13·6
46	12 26·5	12 28·5	11 52·5	4·6	3·8	10·6	8·7	16·6	13·7
47	12 26·8	12 28·8	11 52·7	4·7	3·9	10·7	8·8	16·7	13·8
48	12 27·0	12 29·0	11 53·0	4·8	4·0	10·8	8·9	16·8	13·9
49	12 27·3	12 29·3	11 53·2	4·9	4·0	10·9	9·0	16·9	13·9
50	12 27·5	12 29·5	11 53·4	5·0	4·1	11·0	9·1	17·0	14·0
51	12 27·8	12 29·8	11 53·7	5·1	4·2	11·1	9·2	17·1	14·1
52	12 28·0	12 30·0	11 53·9	5·2	4·3	11·2	9·2	17·2	14·2
53	12 28·3	12 30·3	11 54·2	5·3	4·4	11·3	9·3	17·3	14·3
54	12 28·5	12 30·5	11 54·4	5·4	4·5	11·4	9·4	17·4	14·4
55	12 28·8	12 30·8	11 54·6	5·5	4·5	11·5	9·5	17·5	14·4
56	12 29·0	12 31·1	11 54·9	5·6	4·6	11·6	9·6	17·6	14·5
57	12 29·3	12 31·3	11 55·1	5·7	4·7	11·7	9·7	17·7	14·6
58	12 29·5	12 31·6	11 55·4	5·8	4·8	11·8	9·7	17·8	14·7
59	12 29·8	12 31·8	11 55·6	5·9	4·9	11·9	9·8	17·9	14·8
60	12 30·0	12 32·1	11 55·8	6·0	5·0	12·0	9·9	18·0	14·9

50ᵐ INCREMENTS AND CORRECTIONS 51ᵐ

50ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 30·0	12 32·1	11 55·8	0·0	0·0	6·0	5·1	12·0	10·1
01	12 30·3	12 32·3	11 56·1	0·1	0·1	6·1	5·1	12·1	10·2
02	12 30·5	12 32·6	11 56·3	0·2	0·2	6·2	5·2	12·2	10·3
03	12 30·8	12 32·8	11 56·5	0·3	0·3	6·3	5·3	12·3	10·4
04	12 31·0	12 33·1	11 56·8	0·4	0·3	6·4	5·4	12·4	10·4
05	12 31·3	12 33·3	11 57·0	0·5	0·4	6·5	5·5	12·5	10·5
06	12 31·5	12 33·6	11 57·3	0·6	0·5	6·6	5·6	12·6	10·6
07	12 31·8	12 33·8	11 57·5	0·7	0·6	6·7	5·6	12·7	10·7
08	12 32·0	12 34·1	11 57·7	0·8	0·7	6·8	5·7	12·8	10·8
09	12 32·3	12 34·3	11 58·0	0·9	0·8	6·9	5·8	12·9	10·9
10	12 32·5	12 34·6	11 58·2	1·0	0·8	7·0	5·9	13·0	10·9
11	12 32·8	12 34·8	11 58·5	1·1	0·9	7·1	6·0	13·1	11·0
12	12 33·0	12 35·1	11 58·7	1·2	1·0	7·2	6·1	13·2	11·1
13	12 33·3	12 35·3	11 58·9	1·3	1·1	7·3	6·1	13·3	11·2
14	12 33·5	12 35·6	11 59·2	1·4	1·2	7·4	6·2	13·4	11·3
15	12 33·8	12 35·8	11 59·4	1·5	1·3	7·5	6·3	13·5	11·4
16	12 34·0	12 36·1	11 59·7	1·6	1·3	7·6	6·4	13·6	11·4
17	12 34·3	12 36·3	11 59·9	1·7	1·4	7·7	6·5	13·7	11·5
18	12 34·5	12 36·6	12 00·1	1·8	1·5	7·8	6·6	13·8	11·6
19	12 34·8	12 36·8	12 00·4	1·9	1·6	7·9	6·6	13·9	11·7
20	12 35·0	12 37·1	12 00·6	2·0	1·7	8·0	6·7	14·0	11·8
21	12 35·3	12 37·3	12 00·8	2·1	1·8	8·1	6·8	14·1	11·9
22	12 35·5	12 37·6	12 01·1	2·2	1·9	8·2	6·9	14·2	12·0
23	12 35·8	12 37·8	12 01·3	2·3	1·9	8·3	7·0	14·3	12·0
24	12 36·0	12 38·1	12 01·6	2·4	2·0	8·4	7·1	14·4	12·1
25	12 36·3	12 38·3	12 01·8	2·5	2·1	8·5	7·2	14·5	12·2
26	12 36·5	12 38·6	12 02·0	2·6	2·2	8·6	7·2	14·6	12·3
27	12 36·8	12 38·8	12 02·3	2·7	2·3	8·7	7·3	14·7	12·4
28	12 37·0	12 39·1	12 02·5	2·8	2·4	8·8	7·4	14·8	12·5
29	12 37·3	12 39·3	12 02·8	2·9	2·4	8·9	7·5	14·9	12·5
30	12 37·5	12 39·6	12 03·0	3·0	2·5	9·0	7·6	15·0	12·6
31	12 37·8	12 39·8	12 03·2	3·1	2·6	9·1	7·7	15·1	12·7
32	12 38·0	12 40·1	12 03·5	3·2	2·7	9·2	7·7	15·2	12·8
33	12 38·3	12 40·3	12 03·7	3·3	2·8	9·3	7·8	15·3	12·9
34	12 38·5	12 40·6	12 03·9	3·4	2·9	9·4	7·9	15·4	13·0
35	12 38·8	12 40·8	12 04·2	3·5	2·9	9·5	8·0	15·5	13·0
36	12 39·0	12 41·1	12 04·4	3·6	3·0	9·6	8·1	15·6	13·1
37	12 39·3	12 41·3	12 04·7	3·7	3·1	9·7	8·2	15·7	13·2
38	12 39·5	12 41·6	12 04·9	3·8	3·2	9·8	8·2	15·8	13·3
39	12 39·8	12 41·8	12 05·1	3·9	3·3	9·9	8·3	15·9	13·4
40	12 40·0	12 42·1	12 05·4	4·0	3·4	10·0	8·4	16·0	13·5
41	12 40·3	12 42·3	12 05·6	4·1	3·5	10·1	8·5	16·1	13·6
42	12 40·5	12 42·6	12 05·9	4·2	3·5	10·2	8·6	16·2	13·6
43	12 40·8	12 42·8	12 06·1	4·3	3·6	10·3	8·7	16·3	13·7
44	12 41·0	12 43·1	12 06·3	4·4	3·7	10·4	8·8	16·4	13·8
45	12 41·3	12 43·3	12 06·6	4·5	3·8	10·5	8·8	16·5	13·9
46	12 41·5	12 43·6	12 06·8	4·6	3·9	10·6	8·9	16·6	14·0
47	12 41·8	12 43·8	12 07·0	4·7	4·0	10·7	9·0	16·7	14·1
48	12 42·0	12 44·1	12 07·3	4·8	4·0	10·8	9·1	16·8	14·1
49	12 42·3	12 44·3	12 07·5	4·9	4·1	10·9	9·2	16·9	14·2
50	12 42·5	12 44·6	12 07·8	5·0	4·2	11·0	9·3	17·0	14·3
51	12 42·8	12 44·8	12 08·0	5·1	4·3	11·1	9·3	17·1	14·4
52	12 43·0	12 45·1	12 08·2	5·2	4·4	11·2	9·4	17·2	14·5
53	12 43·3	12 45·3	12 08·5	5·3	4·5	11·3	9·5	17·3	14·6
54	12 43·5	12 45·6	12 08·7	5·4	4·5	11·4	9·6	17·4	14·6
55	12 43·8	12 45·8	12 09·0	5·5	4·6	11·5	9·7	17·5	14·7
56	12 44·0	12 46·1	12 09·2	5·6	4·7	11·6	9·8	17·6	14·8
57	12 44·3	12 46·3	12 09·4	5·7	4·8	11·7	9·8	17·7	14·9
58	12 44·5	12 46·6	12 09·7	5·8	4·9	11·8	9·9	17·8	15·0
59	12 44·8	12 46·8	12 09·9	5·9	5·0	11·9	10·0	17·9	15·1
60	12 45·0	12 47·1	12 10·2	6·0	5·1	12·0	10·1	18·0	15·2

51ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 45·0	12 47·1	12 10·2	0·0	0·0	6·0	5·2	12·0	10·3
01	12 45·3	12 47·3	12 10·4	0·1	0·1	6·1	5·2	12·1	10·4
02	12 45·5	12 47·6	12 10·6	0·2	0·2	6·2	5·3	12·2	10·5
03	12 45·8	12 47·8	12 10·9	0·3	0·3	6·3	5·4	12·3	10·6
04	12 46·0	12 48·1	12 11·1	0·4	0·3	6·4	5·5	12·4	10·6
05	12 46·3	12 48·3	12 11·3	0·5	0·4	6·5	5·6	12·5	10·7
06	12 46·5	12 48·6	12 11·6	0·6	0·5	6·6	5·7	12·6	10·8
07	12 46·8	12 48·8	12 11·8	0·7	0·6	6·7	5·8	12·7	10·9
08	12 47·0	12 49·1	12 12·1	0·8	0·7	6·8	5·8	12·8	11·0
09	12 47·3	12 49·4	12 12·3	0·9	0·8	6·9	5·9	12·9	11·1
10	12 47·5	12 49·6	12 12·5	1·0	0·9	7·0	6·0	13·0	11·2
11	12 47·8	12 49·9	12 12·8	1·1	0·9	7·1	6·1	13·1	11·2
12	12 48·0	12 50·1	12 13·0	1·2	1·0	7·2	6·2	13·2	11·3
13	12 48·3	12 50·4	12 13·3	1·3	1·1	7·3	6·3	13·3	11·4
14	12 48·5	12 50·6	12 13·5	1·4	1·2	7·4	6·4	13·4	11·5
15	12 48·8	12 50·9	12 13·7	1·5	1·3	7·5	6·4	13·5	11·6
16	12 49·0	12 51·1	12 14·0	1·6	1·4	7·6	6·5	13·6	11·7
17	12 49·3	12 51·4	12 14·2	1·7	1·5	7·7	6·6	13·7	11·8
18	12 49·5	12 51·6	12 14·4	1·8	1·5	7·8	6·7	13·8	11·8
19	12 49·8	12 51·9	12 14·7	1·9	1·6	7·9	6·8	13·9	11·9
20	12 50·0	12 52·1	12 14·9	2·0	1·7	8·0	6·9	14·0	12·0
21	12 50·3	12 52·4	12 15·2	2·1	1·8	8·1	7·0	14·1	12·1
22	12 50·5	12 52·6	12 15·4	2·2	1·9	8·2	7·0	14·2	12·2
23	12 50·8	12 52·9	12 15·6	2·3	2·0	8·3	7·1	14·3	12·3
24	12 51·0	12 53·1	12 15·9	2·4	2·1	8·4	7·2	14·4	12·4
25	12 51·3	12 53·4	12 16·1	2·5	2·1	8·5	7·3	14·5	12·4
26	12 51·5	12 53·6	12 16·4	2·6	2·2	8·6	7·4	14·6	12·5
27	12 51·8	12 53·9	12 16·6	2·7	2·3	8·7	7·5	14·7	12·6
28	12 52·0	12 54·1	12 16·8	2·8	2·4	8·8	7·6	14·8	12·7
29	12 52·3	12 54·4	12 17·1	2·9	2·5	8·9	7·6	14·9	12·8
30	12 52·5	12 54·6	12 17·3	3·0	2·6	9·0	7·7	15·0	12·9
31	12 52·8	12 54·9	12 17·5	3·1	2·7	9·1	7·8	15·1	13·0
32	12 53·0	12 55·1	12 17·8	3·2	2·7	9·2	7·9	15·2	13·0
33	12 53·3	12 55·4	12 18·0	3·3	2·8	9·3	8·0	15·3	13·1
34	12 53·5	12 55·6	12 18·3	3·4	2·9	9·4	8·1	15·4	13·2
35	12 53·8	12 55·9	12 18·5	3·5	3·0	9·5	8·2	15·5	13·3
36	12 54·0	12 56·1	12 18·7	3·6	3·1	9·6	8·2	15·6	13·4
37	12 54·3	12 56·4	12 19·0	3·7	3·2	9·7	8·3	15·7	13·5
38	12 54·5	12 56·6	12 19·2	3·8	3·3	9·8	8·4	15·8	13·6
39	12 54·8	12 56·9	12 19·5	3·9	3·3	9·9	8·5	15·9	13·6
40	12 55·0	12 57·1	12 19·7	4·0	3·4	10·0	8·6	16·0	13·7
41	12 55·3	12 57·4	12 19·9	4·1	3·5	10·1	8·7	16·1	13·8
42	12 55·5	12 57·6	12 20·2	4·2	3·6	10·2	8·8	16·2	13·9
43	12 55·8	12 57·9	12 20·4	4·3	3·7	10·3	8·8	16·3	14·0
44	12 56·0	12 58·1	12 20·6	4·4	3·8	10·4	8·9	16·4	14·1
45	12 56·3	12 58·4	12 20·9	4·5	3·9	10·5	9·0	16·5	14·2
46	12 56·5	12 58·6	12 21·1	4·6	3·9	10·6	9·1	16·6	14·2
47	12 56·8	12 58·9	12 21·4	4·7	4·0	10·7	9·2	16·7	14·3
48	12 57·0	12 59·1	12 21·6	4·8	4·1	10·8	9·3	16·8	14·4
49	12 57·3	12 59·4	12 21·8	4·9	4·2	10·9	9·4	16·9	14·5
50	12 57·5	12 59·6	12 22·1	5·0	4·3	11·0	9·4	17·0	14·6
51	12 57·8	12 59·9	12 22·3	5·1	4·4	11·1	9·5	17·1	14·7
52	12 58·0	13 00·1	12 22·6	5·2	4·5	11·2	9·6	17·2	14·8
53	12 58·3	13 00·4	12 22·8	5·3	4·5	11·3	9·7	17·3	14·8
54	12 58·5	13 00·6	12 23·0	5·4	4·6	11·4	9·8	17·4	14·9
55	12 58·8	13 00·9	12 23·3	5·5	4·7	11·5	9·9	17·5	15·0
56	12 59·0	13 01·1	12 23·5	5·6	4·8	11·6	10·0	17·6	15·1
57	12 59·3	13 01·4	12 23·8	5·7	4·9	11·7	10·0	17·7	15·2
58	12 59·5	13 01·6	12 24·0	5·8	5·0	11·8	10·1	17·8	15·3
59	12 59·8	13 01·9	12 24·2	5·9	5·1	11·9	10·2	17·9	15·4
60	13 00·0	13 02·1	12 24·5	6·0	5·2	12·0	10·3	18·0	15·5

52^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 00·0	13 02·1	12 24·5	0·0	0·0	6·0	5·3	12·0	10·5
01	13 00·3	13 02·4	12 24·7	0·1	0·1	6·1	5·3	12·1	10·6
02	13 00·5	13 02·6	12 24·9	0·2	0·2	6·2	5·4	12·2	10·7
03	13 00·8	13 02·9	12 25·2	0·3	0·3	6·3	5·5	12·3	10·8
04	13 01·0	13 03·1	12 25·4	0·4	0·4	6·4	5·6	12·4	10·9
05	13 01·3	13 03·4	12 25·7	0·5	0·4	6·5	5·7	12·5	10·9
06	13 01·5	13 03·6	12 25·9	0·6	0·5	6·6	5·8	12·6	11·0
07	13 01·8	13 03·9	12 26·1	0·7	0·6	6·7	5·9	12·7	11·1
08	13 02·0	13 04·1	12 26·4	0·8	0·7	6·8	6·0	12·8	11·2
09	13 02·3	13 04·4	12 26·6	0·9	0·8	6·9	6·0	12·9	11·3
10	13 02·5	13 04·6	12 26·9	1·0	0·9	7·0	6·1	13·0	11·4
11	13 02·8	13 04·9	12 27·1	1·1	1·0	7·1	6·2	13·1	11·5
12	13 03·0	13 05·1	12 27·3	1·2	1·1	7·2	6·3	13·2	11·6
13	13 03·3	13 05·4	12 27·6	1·3	1·1	7·3	6·4	13·3	11·6
14	13 03·5	13 05·6	12 27·8	1·4	1·2	7·4	6·5	13·4	11·7
15	13 03·8	13 05·9	12 28·0	1·5	1·3	7·5	6·6	13·5	11·8
16	13 04·0	13 06·1	12 28·3	1·6	1·4	7·6	6·7	13·6	11·9
17	13 04·3	13 06·4	12 28·5	1·7	1·5	7·7	6·7	13·7	12·0
18	13 04·5	13 06·6	12 28·8	1·8	1·6	7·8	6·8	13·8	12·1
19	13 04·8	13 06·9	12 29·0	1·9	1·7	7·9	6·9	13·9	12·2
20	13 05·0	13 07·1	12 29·2	2·0	1·8	8·0	7·0	14·0	12·3
21	13 05·3	13 07·4	12 29·5	2·1	1·8	8·1	7·1	14·1	12·3
22	13 05·5	13 07·7	12 29·7	2·2	1·9	8·2	7·2	14·2	12·4
23	13 05·8	13 07·9	12 30·0	2·3	2·0	8·3	7·3	14·3	12·5
24	13 06·0	13 08·2	12 30·2	2·4	2·1	8·4	7·4	14·4	12·6
25	13 06·3	13 08·4	12 30·4	2·5	2·2	8·5	7·4	14·5	12·7
26	13 06·5	13 08·7	12 30·7	2·6	2·3	8·6	7·5	14·6	12·8
27	13 06·8	13 08·9	12 30·9	2·7	2·4	8·7	7·6	14·7	12·9
28	13 07·0	13 09·2	12 31·1	2·8	2·5	8·8	7·7	14·8	13·0
29	13 07·3	13 09·4	12 31·4	2·9	2·5	8·9	7·8	14·9	13·0
30	13 07·5	13 09·7	12 31·6	3·0	2·6	9·0	7·9	15·0	13·1
31	13 07·8	13 09·9	12 31·9	3·1	2·7	9·1	8·0	15·1	13·2
32	13 08·0	13 10·2	12 32·1	3·2	2·8	9·2	8·1	15·2	13·3
33	13 08·3	13 10·4	12 32·3	3·3	2·9	9·3	8·1	15·3	13·4
34	13 08·5	13 10·7	12 32·6	3·4	3·0	9·4	8·2	15·4	13·5
35	13 08·8	13 10·9	12 32·8	3·5	3·1	9·5	8·3	15·5	13·6
36	13 09·0	13 11·2	12 33·1	3·6	3·2	9·6	8·4	15·6	13·7
37	13 09·3	13 11·4	12 33·3	3·7	3·2	9·7	8·5	15·7	13·7
38	13 09·5	13 11·7	12 33·5	3·8	3·3	9·8	8·6	15·8	13·8
39	13 09·8	13 11·9	12 33·8	3·9	3·4	9·9	8·7	15·9	13·9
40	13 10·0	13 12·2	12 34·0	4·0	3·5	10·0	8·8	16·0	14·0
41	13 10·3	13 12·4	12 34·2	4·1	3·6	10·1	8·8	16·1	14·1
42	13 10·5	13 12·7	12 34·5	4·2	3·7	10·2	8·9	16·2	14·2
43	13 10·8	13 12·9	12 34·7	4·3	3·8	10·3	9·0	16·3	14·3
44	13 11·0	13 13·2	12 35·0	4·4	3·9	10·4	9·1	16·4	14·4
45	13 11·3	13 13·4	12 35·2	4·5	3·9	10·5	9·2	16·5	14·4
46	13 11·5	13 13·7	12 35·4	4·6	4·0	10·6	9·3	16·6	14·5
47	13 11·8	13 13·9	12 35·7	4·7	4·1	10·7	9·4	16·7	14·6
48	13 12·0	13 14·2	12 35·9	4·8	4·2	10·8	9·5	16·8	14·7
49	13 12·3	13 14·4	12 36·2	4·9	4·3	10·9	9·5	16·9	14·8
50	13 12·5	13 14·7	12 36·4	5·0	4·4	11·0	9·6	17·0	14·9
51	13 12·8	13 14·9	12 36·6	5·1	4·5	11·1	9·7	17·1	15·0
52	13 13·0	13 15·2	12 36·9	5·2	4·6	11·2	9·8	17·2	15·1
53	13 13·3	13 15·4	12 37·1	5·3	4·6	11·3	9·9	17·3	15·1
54	13 13·5	13 15·7	12 37·4	5·4	4·7	11·4	10·0	17·4	15·2
55	13 13·8	13 15·9	12 37·6	5·5	4·8	11·5	10·1	17·5	15·3
56	13 14·0	13 16·2	12 37·8	5·6	4·9	11·6	10·2	17·6	15·4
57	13 14·3	13 16·4	12 38·1	5·7	5·0	11·7	10·2	17·7	15·5
58	13 14·5	13 16·7	12 38·3	5·8	5·1	11·8	10·3	17·8	15·6
59	13 14·8	13 16·9	12 38·5	5·9	5·2	11·9	10·4	17·9	15·7
60	13 15·0	13 17·2	12 38·8	6·0	5·3	12·0	10·5	18·0	15·8

53^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 15·0	13 17·2	12 38·8	0·0	0·0	6·0	5·4	12·0	10·7
01	13 15·3	13 17·4	12 39·0	0·1	0·1	6·1	5·4	12·1	10·8
02	13 15·5	13 17·7	12 39·3	0·2	0·2	6·2	5·5	12·2	10·9
03	13 15·8	13 17·9	12 39·5	0·3	0·3	6·3	5·6	12·3	11·0
04	13 16·0	13 18·2	12 39·7	0·4	0·4	6·4	5·7	12·4	11·1
05	13 16·3	13 18·4	12 40·0	0·5	0·4	6·5	5·8	12·5	11·1
06	13 16·5	13 18·7	12 40·2	0·6	0·5	6·6	5·9	12·6	11·2
07	13 16·8	13 18·9	12 40·5	0·7	0·6	6·7	6·0	12·7	11·3
08	13 17·0	13 19·2	12 40·7	0·8	0·7	6·8	6·1	12·8	11·4
09	13 17·3	13 19·4	12 40·9	0·9	0·8	6·9	6·2	12·9	11·5
10	13 17·5	13 19·7	12 41·2	1·0	0·9	7·0	6·2	13·0	11·6
11	13 17·8	13 19·9	12 41·4	1·1	1·0	7·1	6·3	13·1	11·7
12	13 18·0	13 20·2	12 41·6	1·2	1·1	7·2	6·4	13·2	11·8
13	13 18·3	13 20·4	12 41·9	1·3	1·2	7·3	6·5	13·3	11·9
14	13 18·5	13 20·7	12 42·1	1·4	1·2	7·4	6·6	13·4	11·9
15	13 18·8	13 20·9	12 42·4	1·5	1·3	7·5	6·7	13·5	12·0
16	13 19·0	13 21·2	12 42·6	1·6	1·4	7·6	6·8	13·6	12·1
17	13 19·3	13 21·4	12 42·8	1·7	1·5	7·7	6·9	13·7	12·2
18	13 19·5	13 21·7	12 43·1	1·8	1·6	7·8	7·0	13·8	12·3
19	13 19·8	13 21·9	12 43·3	1·9	1·7	7·9	7·0	13·9	12·4
20	13 20·0	13 22·2	12 43·6	2·0	1·8	8·0	7·1	14·0	12·5
21	13 20·3	13 22·4	12 43·8	2·1	1·9	8·1	7·2	14·1	12·6
22	13 20·5	13 22·7	12 44·0	2·2	2·0	8·2	7·3	14·2	12·7
23	13 20·8	13 22·9	12 44·3	2·3	2·1	8·3	7·4	14·3	12·8
24	13 21·0	13 23·2	12 44·5	2·4	2·1	8·4	7·5	14·4	12·8
25	13 21·3	13 23·4	12 44·7	2·5	2·2	8·5	7·6	14·5	12·9
26	13 21·5	13 23·7	12 45·0	2·6	2·3	8·6	7·7	14·6	13·0
27	13 21·8	13 23·9	12 45·2	2·7	2·4	8·7	7·8	14·7	13·1
28	13 22·0	13 24·2	12 45·5	2·8	2·5	8·8	7·8	14·8	13·2
29	13 22·3	13 24·4	12 45·7	2·9	2·6	8·9	7·9	14·9	13·3
30	13 22·5	13 24·7	12 45·9	3·0	2·7	9·0	8·0	15·0	13·4
31	13 22·8	13 24·9	12 46·2	3·1	2·8	9·1	8·1	15·1	13·5
32	13 23·0	13 25·2	12 46·4	3·2	2·9	9·2	8·2	15·2	13·6
33	13 23·3	13 25·4	12 46·7	3·3	2·9	9·3	8·3	15·3	13·6
34	13 23·5	13 25·7	12 46·9	3·4	3·0	9·4	8·4	15·4	13·7
35	13 23·8	13 26·0	12 47·1	3·5	3·1	9·5	8·5	15·5	13·8
36	13 24·0	13 26·2	12 47·4	3·6	3·2	9·6	8·6	15·6	13·9
37	13 24·3	13 26·5	12 47·6	3·7	3·3	9·7	8·6	15·7	14·0
38	13 24·5	13 26·7	12 47·9	3·8	3·4	9·8	8·7	15·8	14·1
39	13 24·8	13 27·0	12 48·1	3·9	3·5	9·9	8·8	15·9	14·2
40	13 25·0	13 27·2	12 48·3	4·0	3·6	10·0	8·9	16·0	14·3
41	13 25·3	13 27·5	12 48·6	4·1	3·7	10·1	9·0	16·1	14·4
42	13 25·5	13 27·7	12 48·8	4·2	3·7	10·2	9·1	16·2	14·4
43	13 25·8	13 28·0	12 49·0	4·3	3·8	10·3	9·2	16·3	14·5
44	13 26·0	13 28·2	12 49·3	4·4	3·9	10·4	9·3	16·4	14·6
45	13 26·3	13 28·5	12 49·5	4·5	4·0	10·5	9·4	16·5	14·7
46	13 26·5	13 28·7	12 49·8	4·6	4·1	10·6	9·5	16·6	14·8
47	13 26·8	13 29·0	12 50·0	4·7	4·2	10·7	9·5	16·7	14·9
48	13 27·0	13 29·2	12 50·2	4·8	4·3	10·8	9·6	16·8	15·0
49	13 27·3	13 29·5	12 50·5	4·9	4·4	10·9	9·7	16·9	15·1
50	13 27·5	13 29·7	12 50·7	5·0	4·5	11·0	9·8	17·0	15·2
51	13 27·8	13 30·0	12 51·0	5·1	4·5	11·1	9·9	17·1	15·2
52	13 28·0	13 30·2	12 51·2	5·2	4·6	11·2	10·0	17·2	15·3
53	13 28·3	13 30·5	12 51·4	5·3	4·7	11·3	10·1	17·3	15·4
54	13 28·5	13 30·7	12 51·7	5·4	4·8	11·4	10·2	17·4	15·5
55	13 28·8	13 31·0	12 51·9	5·5	4·9	11·5	10·3	17·5	15·6
56	13 29·0	13 31·2	12 52·1	5·6	5·0	11·6	10·3	17·6	15·7
57	13 29·3	13 31·5	12 52·4	5·7	5·1	11·7	10·4	17·7	15·8
58	13 29·5	13 31·7	12 52·6	5·8	5·2	11·8	10·5	17·8	15·9
59	13 29·8	13 32·0	12 52·9	5·9	5·3	11·9	10·6	17·9	16·0
60	13 30·0	13 32·2	12 53·1	6·0	5·4	12·0	10·7	18·0	16·1

54^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 30·0	13 32·2	12 53·1	0·0	0·0	6·0	5·5	12·0	10·9
01	13 30·3	13 32·5	12 53·3	0·1	0·1	6·1	5·5	12·1	11·0
02	13 30·5	13 32·7	12 53·6	0·2	0·2	6·2	5·6	12·2	11·1
03	13 30·8	13 33·0	12 53·8	0·3	0·3	6·3	5·7	12·3	11·2
04	13 31·0	13 33·2	12 54·1	0·4	0·4	6·4	5·8	12·4	11·3
05	13 31·3	13 33·5	12 54·3	0·5	0·5	6·5	5·9	12·5	11·4
06	13 31·5	13 33·7	12 54·5	0·6	0·5	6·6	6·0	12·6	11·4
07	13 31·8	13 34·0	12 54·8	0·7	0·6	6·7	6·1	12·7	11·5
08	13 32·0	13 34·2	12 55·0	0·8	0·7	6·8	6·2	12·8	11·6
09	13 32·3	13 34·5	12 55·2	0·9	0·8	6·9	6·3	12·9	11·7
10	13 32·5	13 34·7	12 55·5	1·0	0·9	7·0	6·4	13·0	11·8
11	13 32·8	13 35·0	12 55·7	1·1	1·0	7·1	6·4	13·1	11·9
12	13 33·0	13 35·2	12 56·0	1·2	1·1	7·2	6·5	13·2	12·0
13	13 33·3	13 35·5	12 56·2	1·3	1·2	7·3	6·6	13·3	12·1
14	13 33·5	13 35·7	12 56·4	1·4	1·3	7·4	6·7	13·4	12·2
15	13 33·8	13 36·0	12 56·7	1·5	1·4	7·5	6·8	13·5	12·3
16	13 34·0	13 36·2	12 56·9	1·6	1·5	7·6	6·9	13·6	12·4
17	13 34·3	13 36·5	12 57·2	1·7	1·5	7·7	7·0	13·7	12·4
18	13 34·5	13 36·7	12 57·4	1·8	1·6	7·8	7·1	13·8	12·5
19	13 34·8	13 37·0	12 57·6	1·9	1·7	7·9	7·2	13·9	12·6
20	13 35·0	13 37·2	12 57·9	2·0	1·8	8·0	7·3	14·0	12·7
21	13 35·3	13 37·5	12 58·1	2·1	1·9	8·1	7·4	14·1	12·8
22	13 35·5	13 37·7	12 58·3	2·2	2·0	8·2	7·4	14·2	12·9
23	13 35·8	13 38·0	12 58·6	2·3	2·1	8·3	7·5	14·3	13·0
24	13 36·0	13 38·2	12 58·8	2·4	2·2	8·4	7·6	14·4	13·1
25	13 36·3	13 38·5	12 59·1	2·5	2·3	8·5	7·7	14·5	13·2
26	13 36·5	13 38·7	12 59·3	2·6	2·4	8·6	7·8	14·6	13·3
27	13 36·8	13 39·0	12 59·5	2·7	2·5	8·7	7·9	14·7	13·4
28	13 37·0	13 39·2	12 59·8	2·8	2·5	8·8	8·0	14·8	13·4
29	13 37·3	13 39·5	13 00·0	2·9	2·6	8·9	8·1	14·9	13·5
30	13 37·5	13 39·7	13 00·3	3·0	2·7	9·0	8·2	15·0	13·6
31	13 37·8	13 40·0	13 00·5	3·1	2·8	9·1	8·3	15·1	13·7
32	13 38·0	13 40·2	13 00·7	3·2	2·9	9·2	8·4	15·2	13·8
33	13 38·3	13 40·5	13 01·0	3·3	3·0	9·3	8·4	15·3	13·9
34	13 38·5	13 40·7	13 01·2	3·4	3·1	9·4	8·5	15·4	14·0
35	13 38·8	13 41·0	13 01·5	3·5	3·2	9·5	8·6	15·5	14·1
36	13 39·0	13 41·2	13 01·7	3·6	3·3	9·6	8·7	15·6	14·2
37	13 39·3	13 41·5	13 01·9	3·7	3·4	9·7	8·8	15·7	14·3
38	13 39·5	13 41·7	13 02·2	3·8	3·5	9·8	8·9	15·8	14·4
39	13 39·8	13 42·0	13 02·4	3·9	3·5	9·9	9·0	15·9	14·4
40	13 40·0	13 42·2	13 02·6	4·0	3·6	10·0	9·1	16·0	14·5
41	13 40·3	13 42·5	13 02·9	4·1	3·7	10·1	9·2	16·1	14·6
42	13 40·5	13 42·7	13 03·1	4·2	3·8	10·2	9·3	16·2	14·7
43	13 40·8	13 43·0	13 03·4	4·3	3·9	10·3	9·4	16·3	14·8
44	13 41·0	13 43·2	13 03·6	4·4	4·0	10·4	9·4	16·4	14·9
45	13 41·3	13 43·5	13 03·8	4·5	4·1	10·5	9·5	16·5	15·0
46	13 41·5	13 43·7	13 04·1	4·6	4·2	10·6	9·6	16·6	15·1
47	13 41·8	13 44·0	13 04·3	4·7	4·3	10·7	9·7	16·7	15·2
48	13 42·0	13 44·3	13 04·6	4·8	4·4	10·8	9·8	16·8	15·3
49	13 42·3	13 44·5	13 04·8	4·9	4·5	10·9	9·9	16·9	15·4
50	13 42·5	13 44·8	13 05·0	5·0	4·5	11·0	10·0	17·0	15·4
51	13 42·8	13 45·0	13 05·3	5·1	4·6	11·1	10·1	17·1	15·5
52	13 43·0	13 45·3	13 05·5	5·2	4·7	11·2	10·2	17·2	15·6
53	13 43·3	13 45·5	13 05·7	5·3	4·8	11·3	10·3	17·3	15·7
54	13 43·5	13 45·8	13 06·0	5·4	4·9	11·4	10·4	17·4	15·8
55	13 43·8	13 46·0	13 06·2	5·5	5·0	11·5	10·4	17·5	15·9
56	13 44·0	13 46·3	13 06·5	5·6	5·1	11·6	10·5	17·6	16·0
57	13 44·3	13 46·5	13 06·7	5·7	5·2	11·7	10·6	17·7	16·1
58	13 44·5	13 46·8	13 06·9	5·8	5·3	11·8	10·7	17·8	16·2
59	13 44·8	13 47·0	13 07·2	5·9	5·4	11·9	10·8	17·9	16·3
60	13 45·0	13 47·3	13 07·4	6·0	5·5	12·0	10·9	18·0	16·4

55^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 45·0	13 47·3	13 07·4	0·0	0·0	6·0	5·6	12·0	11·1
01	13 45·3	13 47·5	13 07·7	0·1	0·1	6·1	5·6	12·1	11·2
02	13 45·5	13 47·8	13 07·9	0·2	0·2	6·2	5·7	12·2	11·3
03	13 45·8	13 48·0	13 08·1	0·3	0·3	6·3	5·8	12·3	11·4
04	13 46·0	13 48·3	13 08·4	0·4	0·4	6·4	5·9	12·4	11·5
05	13 46·3	13 48·5	13 08·6	0·5	0·5	6·5	6·0	12·5	11·6
06	13 46·5	13 48·8	13 08·8	0·6	0·6	6·6	6·1	12·6	11·7
07	13 46·8	13 49·0	13 09·1	0·7	0·6	6·7	6·2	12·7	11·7
08	13 47·0	13 49·3	13 09·3	0·8	0·7	6·8	6·3	12·8	11·8
09	13 47·3	13 49·5	13 09·6	0·9	0·8	6·9	6·4	12·9	11·9
10	13 47·5	13 49·8	13 09·8	1·0	0·9	7·0	6·5	13·0	12·0
11	13 47·8	13 50·0	13 10·0	1·1	1·0	7·1	6·6	13·1	12·1
12	13 48·0	13 50·3	13 10·3	1·2	1·1	7·2	6·7	13·2	12·2
13	13 48·3	13 50·5	13 10·5	1·3	1·2	7·3	6·8	13·3	12·3
14	13 48·5	13 50·8	13 10·8	1·4	1·3	7·4	6·8	13·4	12·4
15	13 48·8	13 51·0	13 11·0	1·5	1·4	7·5	6·9	13·5	12·5
16	13 49·0	13 51·3	13 11·2	1·6	1·5	7·6	7·0	13·6	12·6
17	13 49·3	13 51·5	13 11·5	1·7	1·6	7·7	7·1	13·7	12·7
18	13 49·5	13 51·8	13 11·7	1·8	1·7	7·8	7·2	13·8	12·8
19	13 49·8	13 52·0	13 12·0	1·9	1·8	7·9	7·3	13·9	12·9
20	13 50·0	13 52·3	13 12·2	2·0	1·9	8·0	7·4	14·0	13·0
21	13 50·3	13 52·5	13 12·4	2·1	1·9	8·1	7·5	14·1	13·0
22	13 50·5	13 52·8	13 12·7	2·2	2·0	8·2	7·6	14·2	13·1
23	13 50·8	13 53·0	13 12·9	2·3	2·1	8·3	7·7	14·3	13·2
24	13 51·0	13 53·3	13 13·1	2·4	2·2	8·4	7·8	14·4	13·3
25	13 51·3	13 53·5	13 13·4	2·5	2·3	8·5	7·9	14·5	13·4
26	13 51·5	13 53·8	13 13·6	2·6	2·4	8·6	8·0	14·6	13·5
27	13 51·8	13 54·0	13 13·9	2·7	2·5	8·7	8·0	14·7	13·6
28	13 52·0	13 54·3	13 14·1	2·8	2·6	8·8	8·1	14·8	13·7
29	13 52·3	13 54·5	13 14·3	2·9	2·7	8·9	8·2	14·9	13·8
30	13 52·5	13 54·8	13 14·6	3·0	2·8	9·0	8·3	15·0	13·9
31	13 52·8	13 55·0	13 14·8	3·1	2·9	9·1	8·4	15·1	14·0
32	13 53·0	13 55·3	13 15·1	3·2	3·0	9·2	8·5	15·2	14·1
33	13 53·3	13 55·5	13 15·3	3·3	3·1	9·3	8·6	15·3	14·2
34	13 53·5	13 55·8	13 15·5	3·4	3·1	9·4	8·7	15·4	14·2
35	13 53·8	13 56·0	13 15·8	3·5	3·2	9·5	8·8	15·5	14·3
36	13 54·0	13 56·3	13 16·0	3·6	3·3	9·6	8·9	15·6	14·4
37	13 54·3	13 56·5	13 16·2	3·7	3·4	9·7	9·0	15·7	14·5
38	13 54·5	13 56·8	13 16·5	3·8	3·5	9·8	9·1	15·8	14·6
39	13 54·8	13 57·0	13 16·7	3·9	3·6	9·9	9·2	15·9	14·7
40	13 55·0	13 57·3	13 17·0	4·0	3·7	10·0	9·3	16·0	14·8
41	13 55·3	13 57·5	13 17·2	4·1	3·8	10·1	9·3	16·1	14·9
42	13 55·5	13 57·8	13 17·4	4·2	3·9	10·2	9·4	16·2	15·0
43	13 55·8	13 58·0	13 17·7	4·3	4·0	10·3	9·5	16·3	15·1
44	13 56·0	13 58·3	13 17·9	4·4	4·1	10·4	9·6	16·4	15·2
45	13 56·3	13 58·5	13 18·2	4·5	4·2	10·5	9·7	16·5	15·3
46	13 56·5	13 58·8	13 18·4	4·6	4·3	10·6	9·8	16·6	15·4
47	13 56·8	13 59·0	13 18·6	4·7	4·3	10·7	9·9	16·7	15·4
48	13 57·0	13 59·3	13 18·9	4·8	4·4	10·8	10·0	16·8	15·5
49	13 57·3	13 59·5	13 19·1	4·9	4·5	10·9	10·1	16·9	15·6
50	13 57·5	13 59·8	13 19·3	5·0	4·6	11·0	10·2	17·0	15·7
51	13 57·8	14 00·0	13 19·6	5·1	4·7	11·1	10·3	17·1	15·8
52	13 58·0	14 00·3	13 19·8	5·2	4·8	11·2	10·4	17·2	15·9
53	13 58·3	14 00·5	13 20·1	5·3	4·9	11·3	10·5	17·3	16·0
54	13 58·5	14 00·8	13 20·3	5·4	5·0	11·4	10·5	17·4	16·1
55	13 58·8	14 01·0	13 20·5	5·5	5·1	11·5	10·6	17·5	16·2
56	13 59·0	14 01·3	13 20·8	5·6	5·2	11·6	10·7	17·6	16·3
57	13 59·3	14 01·5	13 21·0	5·7	5·3	11·7	10·8	17·7	16·4
58	13 59·5	14 01·8	13 21·3	5·8	5·4	11·8	10·9	17·8	16·5
59	13 59·8	14 02·0	13 21·5	5·9	5·5	11·9	11·0	17·9	16·6
60	14 00·0	14 02·3	13 21·7	6·0	5·6	12·0	11·1	18·0	16·7

m 56	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 00·0	14 02·3	13 21·7	0·0	0·0	6·0	5·7	12·0	11·3
01	14 00·3	14 02·6	13 22·0	0·1	0·1	6·1	5·7	12·1	11·4
02	14 00·5	14 02·8	13 22·2	0·2	0·2	6·2	5·8	12·2	11·5
03	14 00·8	14 03·1	13 22·4	0·3	0·3	6·3	5·9	12·3	11·6
04	14 01·0	14 03·3	13 22·7	0·4	0·4	6·4	6·0	12·4	11·7
05	14 01·3	14 03·6	13 22·9	0·5	0·5	6·5	6·1	12·5	11·8
06	14 01·5	14 03·8	13 23·2	0·6	0·6	6·6	6·2	12·6	11·9
07	14 01·8	14 04·1	13 23·4	0·7	0·7	6·7	6·3	12·7	12·0
08	14 02·0	14 04·3	13 23·6	0·8	0·8	6·8	6·4	12·8	12·1
09	14 02·3	14 04·6	13 23·9	0·9	0·8	6·9	6·5	12·9	12·1
10	14 02·5	14 04·8	13 24·1	1·0	0·9	7·0	6·6	13·0	12·2
11	14 02·8	14 05·1	13 24·4	1·1	1·0	7·1	6·7	13·1	12·3
12	14 03·0	14 05·3	13 24·6	1·2	1·1	7·2	6·8	13·2	12·4
13	14 03·3	14 05·6	13 24·8	1·3	1·2	7·3	6·9	13·3	12·5
14	14 03·5	14 05·8	13 25·1	1·4	1·3	7·4	7·0	13·4	12·6
15	14 03·8	14 06·1	13 25·3	1·5	1·4	7·5	7·1	13·5	12·7
16	14 04·0	14 06·3	13 25·6	1·6	1·5	7·6	7·2	13·6	12·8
17	14 04·3	14 06·6	13 25·8	1·7	1·6	7·7	7·3	13·7	12·9
18	14 04·5	14 06·8	13 26·0	1·8	1·7	7·8	7·3	13·8	13·0
19	14 04·8	14 07·1	13 26·3	1·9	1·8	7·9	7·4	13·9	13·1
20	14 05·0	14 07·3	13 26·5	2·0	1·9	8·0	7·5	14·0	13·2
21	14 05·3	14 07·6	13 26·7	2·1	2·0	8·1	7·6	14·1	13·3
22	14 05·5	14 07·8	13 27·0	2·2	2·1	8·2	7·7	14·2	13·4
23	14 05·8	14 08·1	13 27·2	2·3	2·2	8·3	7·8	14·3	13·5
24	14 06·0	14 08·3	13 27·5	2·4	2·3	8·4	7·9	14·4	13·6
25	14 06·3	14 08·6	13 27·7	2·5	2·4	8·5	8·0	14·5	13·7
26	14 06·5	14 08·8	13 27·9	2·6	2·4	8·6	8·1	14·6	13·7
27	14 06·8	14 09·1	13 28·2	2·7	2·5	8·7	8·2	14·7	13·8
28	14 07·0	14 09·3	13 28·4	2·8	2·6	8·8	8·3	14·8	13·9
29	14 07·3	14 09·6	13 28·7	2·9	2·7	8·9	8·4	14·9	14·0
30	14 07·5	14 09·8	13 28·9	3·0	2·8	9·0	8·5	15·0	14·1
31	14 07·8	14 10·1	13 29·1	3·1	2·9	9·1	8·6	15·1	14·2
32	14 08·0	14 10·3	13 29·4	3·2	3·0	9·2	8·7	15·2	14·3
33	14 08·3	14 10·6	13 29·6	3·3	3·1	9·3	8·8	15·3	14·4
34	14 08·5	14 10·8	13 29·8	3·4	3·2	9·4	8·9	15·4	14·5
35	14 08·8	14 11·1	13 30·1	3·5	3·3	9·5	8·9	15·5	14·6
36	14 09·0	14 11·3	13 30·3	3·6	3·4	9·6	9·0	15·6	14·7
37	14 09·3	14 11·6	13 30·6	3·7	3·5	9·7	9·1	15·7	14·8
38	14 09·5	14 11·8	13 30·8	3·8	3·6	9·8	9·2	15·8	14·9
39	14 09·8	14 12·1	13 31·0	3·9	3·7	9·9	9·3	15·9	15·0
40	14 10·0	14 12·3	13 31·3	4·0	3·8	10·0	9·4	16·0	15·1
41	14 10·3	14 12·6	13 31·5	4·1	3·9	10·1	9·5	16·1	15·2
42	14 10·5	14 12·8	13 31·8	4·2	4·0	10·2	9·6	16·2	15·3
43	14 10·8	14 13·1	13 32·0	4·3	4·0	10·3	9·7	16·3	15·3
44	14 11·0	14 13·3	13 32·2	4·4	4·1	10·4	9·8	16·4	15·4
45	14 11·3	14 13·6	13 32·5	4·5	4·2	10·5	9·9	16·5	15·5
46	14 11·5	14 13·8	13 32·7	4·6	4·3	10·6	10·0	16·6	15·6
47	14 11·8	14 14·1	13 32·9	4·7	4·4	10·7	10·1	16·7	15·7
48	14 12·0	14 14·3	13 33·2	4·8	4·5	10·8	10·2	16·8	15·8
49	14 12·3	14 14·6	13 33·4	4·9	4·6	10·9	10·3	16·9	15·9
50	14 12·5	14 14·8	13 33·7	5·0	4·7	11·0	10·4	17·0	16·0
51	14 12·8	14 15·1	13 33·9	5·1	4·8	11·1	10·5	17·1	16·1
52	14 13·0	14 15·3	13 34·1	5·2	4·9	11·2	10·5	17·2	16·2
53	14 13·3	14 15·6	13 34·4	5·3	5·0	11·3	10·6	17·3	16·3
54	14 13·5	14 15·8	13 34·6	5·4	5·1	11·4	10·7	17·4	16·4
55	14 13·8	14 16·1	13 34·9	5·5	5·2	11·5	10·8	17·5	16·5
56	14 14·0	14 16·3	13 35·1	5·6	5·3	11·6	10·9	17·6	16·6
57	14 14·3	14 16·6	13 35·3	5·7	5·4	11·7	11·0	17·7	16·7
58	14 14·5	14 16·8	13 35·6	5·8	5·5	11·8	11·1	17·8	16·8
59	14 14·8	14 17·1	13 35·8	5·9	5·6	11·9	11·2	17·9	16·9
60	14 15·0	14 17·3	13 36·1	6·0	5·7	12·0	11·3	18·0	17·0

m 57	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 15·0	14 17·3	13 36·1	0·0	0·0	6·0	5·8	12·0	11·5
01	14 15·3	14 17·6	13 36·3	0·1	0·1	6·1	5·8	12·1	11·6
02	14 15·5	14 17·8	13 36·5	0·2	0·2	6·2	5·9	12·2	11·7
03	14 15·8	14 18·1	13 36·8	0·3	0·3	6·3	6·0	12·3	11·8
04	14 16·0	14 18·3	13 37·0	0·4	0·4	6·4	6·1	12·4	11·9
05	14 16·3	14 18·6	13 37·2	0·5	0·5	6·5	6·2	12·5	12·0
06	14 16·5	14 18·8	13 37·5	0·6	0·6	6·6	6·3	12·6	12·1
07	14 16·8	14 19·1	13 37·7	0·7	0·7	6·7	6·4	12·7	12·2
08	14 17·0	14 19·3	13 38·0	0·8	0·8	6·8	6·5	12·8	12·3
09	14 17·3	14 19·6	13 38·2	0·9	0·9	6·9	6·6	12·9	12·4
10	14 17·5	14 19·8	13 38·4	1·0	1·0	7·0	6·7	13·0	12·5
11	14 17·8	14 20·1	13 38·7	1·1	1·1	7·1	6·8	13·1	12·6
12	14 18·0	14 20·3	13 38·9	1·2	1·2	7·2	6·9	13·2	12·7
13	14 18·3	14 20·6	13 39·2	1·3	1·2	7·3	7·0	13·3	12·7
14	14 18·5	14 20·9	13 39·4	1·4	1·3	7·4	7·1	13·4	12·8
15	14 18·8	14 21·1	13 39·6	1·5	1·4	7·5	7·2	13·5	12·9
16	14 19·0	14 21·4	13 39·9	1·6	1·5	7·6	7·3	13·6	13·0
17	14 19·3	14 21·6	13 40·1	1·7	1·6	7·7	7·4	13·7	13·1
18	14 19·5	14 21·9	13 40·3	1·8	1·7	7·8	7·5	13·8	13·2
19	14 19·8	14 22·1	13 40·6	1·9	1·8	7·9	7·6	13·9	13·3
20	14 20·0	14 22·4	13 40·8	2·0	1·9	8·0	7·7	14·0	13·4
21	14 20·3	14 22·6	13 41·1	2·1	2·0	8·1	7·8	14·1	13·5
22	14 20·5	14 22·9	13 41·3	2·2	2·1	8·2	7·9	14·2	13·6
23	14 20·8	14 23·1	13 41·5	2·3	2·2	8·3	8·0	14·3	13·7
24	14 21·0	14 23·4	13 41·8	2·4	2·3	8·4	8·1	14·4	13·8
25	14 21·3	14 23·6	13 42·0	2·5	2·4	8·5	8·1	14·5	13·9
26	14 21·5	14 23·9	13 42·3	2·6	2·5	8·6	8·2	14·6	14·0
27	14 21·8	14 24·1	13 42·5	2·7	2·6	8·7	8·3	14·7	14·1
28	14 22·0	14 24·4	13 42·7	2·8	2·7	8·8	8·4	14·8	14·2
29	14 22·3	14 24·6	13 43·0	2·9	2·8	8·9	8·5	14·9	14·3
30	14 22·5	14 24·9	13 43·2	3·0	2·9	9·0	8·6	15·0	14·4
31	14 22·8	14 25·1	13 43·4	3·1	3·0	9·1	8·7	15·1	14·5
32	14 23·0	14 25·4	13 43·7	3·2	3·1	9·2	8·8	15·2	14·6
33	14 23·3	14 25·6	13 43·9	3·3	3·2	9·3	8·9	15·3	14·7
34	14 23·5	14 25·9	13 44·2	3·4	3·3	9·4	9·0	15·4	14·8
35	14 23·8	14 26·1	13 44·4	3·5	3·4	9·5	9·1	15·5	14·9
36	14 24·0	14 26·4	13 44·6	3·6	3·5	9·6	9·2	15·6	15·0
37	14 24·3	14 26·6	13 44·9	3·7	3·5	9·7	9·3	15·7	15·0
38	14 24·5	14 26·9	13 45·1	3·8	3·6	9·8	9·4	15·8	15·1
39	14 24·8	14 27·1	13 45·4	3·9	3·7	9·9	9·5	15·9	15·2
40	14 25·0	14 27·4	13 45·6	4·0	3·8	10·0	9·6	16·0	15·3
41	14 25·3	14 27·6	13 45·8	4·1	3·9	10·1	9·7	16·1	15·4
42	14 25·5	14 27·9	13 46·1	4·2	4·0	10·2	9·8	16·2	15·5
43	14 25·8	14 28·1	13 46·3	4·3	4·1	10·3	9·9	16·3	15·6
44	14 26·0	14 28·4	13 46·5	4·4	4·2	10·4	10·0	16·4	15·7
45	14 26·3	14 28·6	13 46·8	4·5	4·3	10·5	10·1	16·5	15·8
46	14 26·5	14 28·9	13 47·0	4·6	4·4	10·6	10·2	16·6	15·9
47	14 26·8	14 29·1	13 47·3	4·7	4·5	10·7	10·3	16·7	16·0
48	14 27·0	14 29·4	13 47·5	4·8	4·6	10·8	10·4	16·8	16·1
49	14 27·3	14 29·6	13 47·7	4·9	4·7	10·9	10·4	16·9	16·2
50	14 27·5	14 29·9	13 48·0	5·0	4·8	11·0	10·5	17·0	16·3
51	14 27·8	14 30·1	13 48·2	5·1	4·9	11·1	10·6	17·1	16·4
52	14 28·0	14 30·4	13 48·5	5·2	5·0	11·2	10·7	17·2	16·5
53	14 28·3	14 30·6	13 48·7	5·3	5·1	11·3	10·8	17·3	16·6
54	14 28·5	14 30·9	13 48·9	5·4	5·2	11·4	10·9	17·4	16·7
55	14 28·8	14 31·1	13 49·2	5·5	5·3	11·5	11·0	17·5	16·8
56	14 29·0	14 31·4	13 49·4	5·6	5·4	11·6	11·1	17·6	16·9
57	14 29·3	14 31·6	13 49·7	5·7	5·5	11·7	11·2	17·7	17·0
58	14 29·5	14 31·9	13 49·9	5·8	5·6	11·8	11·3	17·8	17·1
59	14 29·8	14 32·1	13 50·1	5·9	5·7	11·9	11·4	17·9	17·2
60	14 30·0	14 32·4	13 50·4	6·0	5·8	12·0	11·5	18·0	17·3

^{m} 58	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 30·0	14 32·4	13 50·4	0·0	0·0	6·0	5·9	12·0	11·7
01	14 30·3	14 32·6	13 50·6	0·1	0·1	6·1	5·9	12·1	11·8
02	14 30·5	14 32·9	13 50·8	0·2	0·2	6·2	6·0	12·2	11·9
03	14 30·8	14 33·1	13 51·1	0·3	0·3	6·3	6·1	12·3	12·0
04	14 31·0	14 33·4	13 51·3	0·4	0·4	6·4	6·2	12·4	12·1
05	14 31·3	14 33·6	13 51·6	0·5	0·5	6·5	6·3	12·5	12·2
06	14 31·5	14 33·9	13 51·8	0·6	0·6	6·6	6·4	12·6	12·3
07	14 31·8	14 34·1	13 52·0	0·7	0·7	6·7	6·5	12·7	12·4
08	14 32·0	14 34·4	13 52·3	0·8	0·8	6·8	6·6	12·8	12·5
09	14 32·3	14 34·6	13 52·5	0·9	0·9	6·9	6·7	12·9	12·6
10	14 32·5	14 34·9	13 52·8	1·0	1·0	7·0	6·8	13·0	12·7
11	14 32·8	14 35·1	13 53·0	1·1	1·1	7·1	6·9	13·1	12·8
12	14 33·0	14 35·4	13 53·2	1·2	1·2	7·2	7·0	13·2	12·9
13	14 33·3	14 35·6	13 53·5	1·3	1·3	7·3	7·1	13·3	13·0
14	14 33·5	14 35·9	13 53·7	1·4	1·4	7·4	7·2	13·4	13·1
15	14 33·8	14 36·1	13 53·9	1·5	1·5	7·5	7·3	13·5	13·2
16	14 34·0	14 36·4	13 54·2	1·6	1·6	7·6	7·4	13·6	13·3
17	14 34·3	14 36·6	13 54·4	1·7	1·7	7·7	7·5	13·7	13·4
18	14 34·5	14 36·9	13 54·7	1·8	1·8	7·8	7·6	13·8	13·5
19	14 34·8	14 37·1	13 54·9	1·9	1·9	7·9	7·7	13·9	13·6
20	14 35·0	14 37·4	13 55·1	2·0	2·0	8·0	7·8	14·0	13·7
21	14 35·3	14 37·6	13 55·4	2·1	2·0	8·1	7·9	14·1	13·7
22	14 35·5	14 37·9	13 55·6	2·2	2·1	8·2	8·0	14·2	13·8
23	14 35·8	14 38·1	13 55·9	2·3	2·2	8·3	8·1	14·3	13·9
24	14 36·0	14 38·4	13 56·1	2·4	2·3	8·4	8·2	14·4	14·0
25	14 36·3	14 38·6	13 56·3	2·5	2·4	8·5	8·3	14·5	14·1
26	14 36·5	14 38·9	13 56·6	2·6	2·5	8·6	8·4	14·6	14·2
27	14 36·8	14 39·2	13 56·8	2·7	2·6	8·7	8·5	14·7	14·3
28	14 37·0	14 39·4	13 57·0	2·8	2·7	8·8	8·6	14·8	14·4
29	14 37·3	14 39·7	13 57·3	2·9	2·8	8·9	8·7	14·9	14·5
30	14 37·5	14 39·9	13 57·5	3·0	2·9	9·0	8·8	15·0	14·6
31	14 37·8	14 40·2	13 57·8	3·1	3·0	9·1	8·9	15·1	14·7
32	14 38·0	14 40·4	13 58·0	3·2	3·1	9·2	9·0	15·2	14·8
33	14 38·3	14 40·7	13 58·2	3·3	3·2	9·3	9·1	15·3	14·9
34	14 38·5	14 40·9	13 58·5	3·4	3·3	9·4	9·2	15·4	15·0
35	14 38·8	14 41·2	13 58·7	3·5	3·4	9·5	9·3	15·5	15·1
36	14 39·0	14 41·4	13 59·0	3·6	3·5	9·6	9·4	15·6	15·2
37	14 39·3	14 41·7	13 59·2	3·7	3·6	9·7	9·5	15·7	15·3
38	14 39·5	14 41·9	13 59·4	3·8	3·7	9·8	9·6	15·8	15·4
39	14 39·8	14 42·2	13 59·7	3·9	3·8	9·9	9·7	15·9	15·5
40	14 40·0	14 42·4	13 59·9	4·0	3·9	10·0	9·8	16·0	15·6
41	14 40·3	14 42·7	14 00·1	4·1	4·0	10·1	9·8	16·1	15·7
42	14 40·5	14 42·9	14 00·4	4·2	4·1	10·2	9·9	16·2	15·8
43	14 40·8	14 43·2	14 00·6	4·3	4·2	10·3	10·0	16·3	15·9
44	14 41·0	14 43·4	14 00·9	4·4	4·3	10·4	10·1	16·4	16·0
45	14 41·3	14 43·7	14 01·1	4·5	4·4	10·5	10·2	16·5	16·1
46	14 41·5	14 43·9	14 01·3	4·6	4·5	10·6	10·3	16·6	16·2
47	14 41·8	14 44·2	14 01·6	4·7	4·6	10·7	10·4	16·7	16·3
48	14 42·0	14 44·4	14 01·8	4·8	4·7	10·8	10·5	16·8	16·4
49	14 42·3	14 44·7	14 02·1	4·9	4·8	10·9	10·6	16·9	16·5
50	14 42·5	14 44·9	14 02·3	5·0	4·9	11·0	10·7	17·0	16·6
51	14 42·8	14 45·2	14 02·5	5·1	5·0	11·1	10·8	17·1	16·7
52	14 43·0	14 45·4	14 02·8	5·2	5·1	11·2	10·9	17·2	16·8
53	14 43·3	14 45·7	14 03·0	5·3	5·2	11·3	11·0	17·3	16·9
54	14 43·5	14 45·9	14 03·3	5·4	5·3	11·4	11·1	17·4	17·0
55	14 43·8	14 46·2	14 03·5	5·5	5·4	11·5	11·2	17·5	17·1
56	14 44·0	14 46·4	14 03·7	5·6	5·5	11·6	11·3	17·6	17·2
57	14 44·3	14 46·7	14 04·0	5·7	5·6	11·7	11·4	17·7	17·3
58	14 44·5	14 46·9	14 04·2	5·8	5·7	11·8	11·5	17·8	17·4
59	14 44·8	14 47·2	14 04·4	5·9	5·8	11·9	11·6	17·9	17·5
60	14 45·0	14 47·4	14 04·7	6·0	5·9	12·0	11·7	18·0	17·6

^{m} 59	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 45·0	14 47·4	14 04·7	0·0	0·0	6·0	6·0	12·0	11·9
01	14 45·3	14 47·7	14 04·9	0·1	0·1	6·1	6·0	12·1	12·0
02	14 45·5	14 47·9	14 05·2	0·2	0·2	6·2	6·1	12·2	12·1
03	14 45·8	14 48·2	14 05·4	0·3	0·3	6·3	6·2	12·3	12·2
04	14 46·0	14 48·4	14 05·6	0·4	0·4	6·4	6·3	12·4	12·3
05	14 46·3	14 48·7	14 05·9	0·5	0·5	6·5	6·4	12·5	12·4
06	14 46·5	14 48·9	14 06·1	0·6	0·6	6·6	6·5	12·6	12·5
07	14 46·8	14 49·2	14 06·4	0·7	0·7	6·7	6·6	12·7	12·6
08	14 47·0	14 49·4	14 06·6	0·8	0·8	6·8	6·7	12·8	12·7
09	14 47·3	14 49·7	14 06·8	0·9	0·9	6·9	6·8	12·9	12·8
10	14 47·5	14 49·9	14 07·1	1·0	1·0	7·0	6·9	13·0	12·9
11	14 47·8	14 50·2	14 07·3	1·1	1·1	7·1	7·0	13·1	13·0
12	14 48·0	14 50·4	14 07·5	1·2	1·2	7·2	7·1	13·2	13·1
13	14 48·3	14 50·7	14 07·8	1·3	1·3	7·3	7·2	13·3	13·2
14	14 48·5	14 50·9	14 08·0	1·4	1·4	7·4	7·3	13·4	13·3
15	14 48·8	14 51·2	14 08·3	1·5	1·5	7·5	7·4	13·5	13·4
16	14 49·0	14 51·4	14 08·5	1·6	1·6	7·6	7·5	13·6	13·5
17	14 49·3	14 51·7	14 08·7	1·7	1·7	7·7	7·6	13·7	13·6
18	14 49·5	14 51·9	14 09·0	1·8	1·8	7·8	7·7	13·8	13·7
19	14 49·8	14 52·2	14 09·2	1·9	1·9	7·9	7·8	13·9	13·8
20	14 50·0	14 52·4	14 09·5	2·0	2·0	8·0	7·9	14·0	13·9
21	14 50·3	14 52·7	14 09·7	2·1	2·1	8·1	8·0	14·1	14·0
22	14 50·5	14 52·9	14 09·9	2·2	2·2	8·2	8·1	14·2	14·1
23	14 50·8	14 53·2	14 10·2	2·3	2·3	8·3	8·2	14·3	14·2
24	14 51·0	14 53·4	14 10·4	2·4	2·4	8·4	8·3	14·4	14·3
25	14 51·3	14 53·7	14 10·6	2·5	2·5	8·5	8·4	14·5	14·4
26	14 51·5	14 53·9	14 10·9	2·6	2·6	8·6	8·5	14·6	14·5
27	14 51·8	14 54·2	14 11·1	2·7	2·7	8·7	8·6	14·7	14·6
28	14 52·0	14 54·4	14 11·4	2·8	2·8	8·8	8·7	14·8	14·7
29	14 52·3	14 54·7	14 11·6	2·9	2·9	8·9	8·8	14·9	14·8
30	14 52·5	14 54·9	14 11·8	3·0	3·0	9·0	8·9	15·0	14·9
31	14 52·8	14 55·2	14 12·1	3·1	3·1	9·1	9·0	15·1	15·0
32	14 53·0	14 55·4	14 12·3	3·2	3·2	9·2	9·1	15·2	15·1
33	14 53·3	14 55·7	14 12·6	3·3	3·3	9·3	9·2	15·3	15·2
34	14 53·5	14 55·9	14 12·8	3·4	3·4	9·4	9·3	15·4	15·3
35	14 53·8	14 56·2	14 13·0	3·5	3·5	9·5	9·4	15·5	15·4
36	14 54·0	14 56·4	14 13·3	3·6	3·6	9·6	9·5	15·6	15·5
37	14 54·3	14 56·7	14 13·5	3·7	3·7	9·7	9·6	15·7	15·6
38	14 54·5	14 56·9	14 13·8	3·8	3·8	9·8	9·7	15·8	15·7
39	14 54·8	14 57·2	14 14·0	3·9	3·9	9·9	9·8	15·9	15·8
40	14 55·0	14 57·5	14 14·2	4·0	4·0	10·0	9·9	16·0	15·9
41	14 55·3	14 57·7	14 14·5	4·1	4·1	10·1	10·0	16·1	16·0
42	14 55·5	14 58·0	14 14·7	4·2	4·2	10·2	10·1	16·2	16·1
43	14 55·8	14 58·2	14 14·9	4·3	4·3	10·3	10·2	16·3	16·2
44	14 56·0	14 58·5	14 15·2	4·4	4·4	10·4	10·3	16·4	16·3
45	14 56·3	14 58·7	14 15·4	4·5	4·5	10·5	10·4	16·5	16·4
46	14 56·5	14 59·0	14 15·7	4·6	4·6	10·6	10·5	16·6	16·5
47	14 56·8	14 59·2	14 15·9	4·7	4·7	10·7	10·6	16·7	16·6
48	14 57·0	14 59·5	14 16·1	4·8	4·8	10·8	10·7	16·8	16·7
49	14 57·3	14 59·7	14 16·4	4·9	4·9	10·9	10·8	16·9	16·8
50	14 57·5	15 00·0	14 16·6	5·0	5·0	11·0	10·9	17·0	16·9
51	14 57·8	15 00·2	14 16·9	5·1	5·1	11·1	11·0	17·1	17·0
52	14 58·0	15 00·5	14 17·1	5·2	5·2	11·2	11·1	17·2	17·1
53	14 58·3	15 00·7	14 17·3	5·3	5·3	11·3	11·2	17·3	17·2
54	14 58·5	15 01·0	14 17·6	5·4	5·4	11·4	11·3	17·4	17·3
55	14 58·8	15 01·2	14 17·8	5·5	5·5	11·5	11·4	17·5	17·4
56	14 59·0	15 01·5	14 18·0	5·6	5·6	11·6	11·5	17·6	17·5
57	14 59·3	15 01·7	14 18·3	5·7	5·7	11·7	11·6	17·7	17·6
58	14 59·5	15 02·0	14 18·5	5·8	5·8	11·8	11·7	17·8	17·7
59	14 59·8	15 02·2	14 18·8	5·9	5·9	11·9	11·8	17·9	17·8
60	15 00·0	15 02·5	14 19·0	6·0	6·0	12·0	11·9	18·0	17·9

TABLES FOR INTERPOLATING SUNRISE, MOONRISE, ETC.

TABLE I—FOR LATITUDE

Tabular Interval			Difference between the times for consecutive latitudes															
10°	5°	2°	5^m	10^m	15^m	20^m	25^m	30^m	35^m	40^m	45^m	50^m	55^m	60^m	$1^h\ 05^m$	$1^h\ 10^m$	$1^h\ 15^m$	$1^h\ 20^m$
° ′	° ′	° ′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m
0 30	0 15	0 06	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	05	05	05	05
1 30	0 45	0 18	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	07	07	07	07
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10
2 30	1 15	0 30	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
3 00	1 30	0 36	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29
5 30	2 45	1 06	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48
8 00	4 00	1 36	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53
8 30	4 15	1 42	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58
9 00	4 30	1 48	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04
9 30	4 45	1 54	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12
10 00	5 00	2 00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20

Table I is for interpolating the L.M.T. of sunrise, twilight, moonrise, etc., for latitude. It is to be entered, in the appropriate column on the left, with the difference between true latitude and the nearest tabular latitude which is *less* than the true latitude; and with the argument at the top which is the nearest value of the difference between the times for the tabular latitude and the next higher one; the correction so obtained is applied to the time for the tabular latitude; the sign of the correction can be seen by inspection. It is to be noted that the interpolation is not linear, so that when using this table it is essential to take out the tabular phenomenon for the latitude *less* than the true latitude.

TABLE II—FOR LONGITUDE

Long. East or West	Difference between the times for given date and preceding date (for east longitude) or for given date and following date (for west longitude)																	
							$1^h +$			$1^h +$								
	10^m	20^m	30^m	40^m	50^m	60^m	10^m	20^m	30^m	40^m	50^m	60^m	$2^h\ 10^m$	$2^h\ 20^m$	$2^h\ 30^m$	$2^h\ 40^m$	$2^h\ 50^m$	$3^h\ 00^m$
°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
10	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	04	04	04	04	05	05
20	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	07	08	08	09	09	10
30	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15
40	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20
50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 24	0 25
60	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30
70	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
80	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40
90	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45
100	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33	0 36	0 39	0 42	0 44	0 47	0 50
110	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37	40	43	46	49	0 52	0 55
120	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	0 57	1 00
130	4	7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43	47	51	54	0 58	1 01	1 05
140	4	8	12	16	19	23	27	31	35	39	43	47	51	54	0 58	1 02	1 06	1 10
150	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	0 54	0 58	1 03	1 07	1 11	1 15
160	4	9	13	18	22	27	31	36	40	44	49	53	0 58	1 02	1 07	1 11	1 16	1 20
170	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	57	1 01	1 06	1 11	1 16	1 20	1 25
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30

Table II is for interpolating the L.M.T. of moonrise, moonset and the Moon's meridian passage for longitude. It is entered with longitude and with the difference between the times for the given date and for the preceding date (in east longitudes) or following date (in west longitudes). The correction is normally *added* for west longitudes and *subtracted* for east longitudes, but if, as occasionally happens, the times become earlier each day instead of later, the signs of the corrections must be reversed.

INDEX TO SELECTED STARS

Name	No.	Mag.	S.H.A.	Dec.
Acamar	7	3·1	316°	S. 40°
Achernar	5	0·6	336	S. 57
Acrux	30	1·1	174	S. 63
Adhara	19	1·6	256	S. 29
Aldebaran	10	1·1	292	N. 16
Alioth	32	1·7	167	N. 56
Alkaid	34	1·9	153	N. 49
Al Na'ir	55	2·2	29	S. 47
Alnilam	15	1·8	276	S. 1
Alphard	25	2·2	219	S. 9
Alphecca	41	2·3	127	N. 27
Alpheratz	1	2·2	358	N. 29
Altair	51	0·9	63	N. 9
Ankaa	2	2·4	354	S. 43
Antares	42	1·2	113	S. 26
Arcturus	37	0·2	146	N. 19
Atria	43	1·9	109	S. 69
Avior	22	1·7	235	S. 59
Bellatrix	13	1·7	279	N. 6
Betelgeuse	16	Var.*	272	N. 7
Canopus	17	−0·9	264	S. 53
Capella	12	0·2	281	N. 46
Deneb	53	1·3	50	N. 45
Denebola	28	2·2	183	N. 15
Diphda	4	2·2	350	S. 18
Dubhe	27	2·0	195	N. 62
Elnath	14	1·8	279	N. 29
Eltanin	47	2·4	91	N. 51
Enif	54	2·5	34	N. 10
Fomalhaut	56	1·3	16	S. 30
Gacrux	31	1·6	173	S. 57
Gienah	29	2·8	177	S. 17
Hadar	35	0·9	150	S. 60
Hamal	6	2·2	329	N. 23
Kaus Australis	48	2·0	85	S. 34
Kochab	40	2·2	137	N. 74
Markab	57	2·6	14	N. 15
Menkar	8	2·8	315	N. 4
Menkent	36	2·3	149	S. 36
Miaplacidus	24	1·8	222	S. 70
Mirfak	9	1·9	310	N. 50
Nunki	50	2·1	77	S. 26
Peacock	52	2·1	54	S. 57
Pollux	21	1·2	244	N. 28
Procyon	20	0·5	246	N. 5
Rasalhague	46	2·1	97	N. 13
Regulus	26	1·3	208	N. 12
Rigel	11	0·3	282	S. 8
Rigil Kentaurus	38	0·1	141	S. 61
Sabik	44	2·6	103	S. 16
Schedar	3	2·5	350	N. 56
Shaula	45	1·7	97	S. 37
Sirius	18	−1·6	259	S. 17
Spica	33	1·2	159	S. 11
Suhail	23	2·2	223	S. 43
Vega	49	0·1	81	N. 39
Zubenelgenubi	39	2·9	138	S. 16

No.	Name	Mag.	S.H.A.	Dec.
1	*Alpheratz*	2·2	358°	N. 29°
2	*Ankaa*	2·4	354	S. 43
3	*Schedar*	2·5	350	N. 56
4	*Diphda*	2·2	350	S. 18
5	*Achernar*	0·6	336	S. 57
6	*Hamal*	2·2	329	N. 23
7	*Acamar*	3·1	316	S. 40
8	*Menkar*	2·8	315	N. 4
9	*Mirfak*	1·9	310	N. 50
10	*Aldebaran*	1·1	292	N. 16
11	*Rigel*	0·3	282	S. 8
12	*Capella*	0·2	281	N. 46
13	*Bellatrix*	1·7	279	N. 6
14	*Elnath*	1·8	279	N. 29
15	*Alnilam*	1·8	276	S. 1
16	*Betelgeuse*	Var.*	272	N. 7
17	*Canopus*	−0·9	264	S. 53
18	*Sirius*	−1·6	259	S. 17
19	*Adhara*	1·6	256	S. 29
20	*Procyon*	0·5	246	N. 5
21	*Pollux*	1·2	244	N. 28
22	*Avior*	1·7	235	S. 59
23	*Suhail*	2·2	223	S. 43
24	*Miaplacidus*	1·8	222	S. 70
25	*Alphard*	2·2	219	S. 9
26	*Regulus*	1·3	208	N. 12
27	*Dubhe*	2·0	195	N. 62
28	*Denebola*	2·2	183	N. 15
29	*Gienah*	2·8	177	S. 17
30	*Acrux*	1·1	174	S. 63
31	*Gacrux*	1·6	173	S. 57
32	*Alioth*	1·7	167	N. 56
33	*Spica*	1·2	159	S. 11
34	*Alkaid*	1·9	153	N. 49
35	*Hadar*	0·9	150	S. 60
36	*Menkent*	2·3	149	S. 36
37	*Arcturus*	0·2	146	N. 19
38	*Rigil Kentaurus*	0·1	141	S. 61
39	*Zubenelgenubi*	2·9	138	S. 16
40	*Kochab*	2·2	137	N. 74
41	*Alphecca*	2·3	127	N. 27
42	*Antares*	1·2	113	S. 26
43	*Atria*	1·9	109	S. 69
44	*Sabik*	2·6	103	S. 16
45	*Shaula*	1·7	97	S. 37
46	*Rasalhague*	2·1	97	N. 13
47	*Eltanin*	2·4	91	N. 51
48	*Kaus Australis*	2·0	85	S. 34
49	*Vega*	0·1	81	N. 39
50	*Nunki*	2·1	77	S. 26
51	*Altair*	0·9	63	N. 9
52	*Peacock*	2·1	54	S. 57
53	*Deneb*	1·3	50	N. 45
54	*Enif*	2·5	34	N. 10
55	*Al Na'ir*	2·2	29	S. 47
56	*Fomalhaut*	1·3	16	S. 30
57	*Markab*	2·6	14	N. 15

* 0·1—1·2

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°–35°—MOON

App. Alt.	0°–4° Corrn	5°–9° Corrn	10°–14° Corrn	15°–19° Corrn	20°–24° Corrn	25°–29° Corrn	30°–34° Corrn	App. Alt.
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	0 33·8	5 58·2	10 62·1	15 62·8	20 62·2	25 60·8	30 58·9	00
10	35·9	58·5	62·2	62·8	62·1	60·8	58·8	10
20	37·8	58·7	62·2	62·8	62·1	60·7	58·8	20
30	39·6	58·9	62·3	62·8	62·1	60·7	58·7	30
40	41·2	59·1	62·3	62·8	62·0	60·6	58·6	40
50	42·6	59·3	62·4	62·7	62·0	60·6	58·5	50
00	1 44·0	6 59·5	11 62·4	16 62·7	21 62·0	26 60·5	31 58·5	00
10	45·2	59·7	62·4	62·7	61·9	60·4	58·4	10
20	46·3	59·9	62·5	62·7	61·9	60·4	58·3	20
30	47·3	60·0	62·5	62·7	61·9	60·3	58·2	30
40	48·3	60·2	62·5	62·7	61·8	60·3	58·2	40
50	49·2	60·3	62·6	62·7	61·8	60·2	58·1	50
00	2 50·0	7 60·5	12 62·6	17 62·7	22 61·7	27 60·1	32 58·0	00
10	50·8	60·6	62·6	62·6	61·7	60·1	57·9	10
20	51·4	60·7	62·6	62·6	61·6	60·0	57·8	20
30	52·1	60·9	62·7	62·6	61·6	59·9	57·8	30
40	52·7	61·0	62·7	62·6	61·5	59·9	57·7	40
50	53·3	61·1	62·7	62·6	61·5	59·8	57·6	50
00	3 53·8	8 61·2	13 62·7	18 62·5	23 61·5	28 59·7	33 57·5	00
10	54·3	61·3	62·7	62·5	61·4	59·7	57·4	10
20	54·8	61·4	62·7	62·5	61·4	59·6	57·4	20
30	55·2	61·5	62·8	62·5	61·3	59·6	57·3	30
40	55·6	61·6	62·8	62·4	61·3	59·5	57·2	40
50	56·0	61·6	62·8	62·4	61·2	59·4	57·1	50
00	4 56·4	9 61·7	14 62·8	19 62·4	24 61·2	29 59·3	34 57·0	00
10	56·7	61·8	62·8	62·3	61·1	59·3	56·9	10
20	57·1	61·9	62·8	62·3	61·1	59·2	56·9	20
30	57·4	61·9	62·8	62·3	61·0	59·1	56·8	30
40	57·7	62·0	62·8	62·2	60·9	59·1	56·7	40
50	57·9	62·1	62·8	62·2	60·9	59·0	56·6	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
54·0	0·3	0·9	0·3	0·9	0·4	1·0	0·5	1·1	0·6	1·2	0·7	1·3	0·9	1·5	54·0
54·3	0·7	1·1	0·7	1·2	0·7	1·2	0·8	1·3	0·9	1·4	1·1	1·5	1·2	1·7	54·3
54·6	1·1	1·4	1·1	1·4	1·1	1·4	1·2	1·5	1·3	1·6	1·4	1·7	1·5	1·8	54·6
54·9	1·4	1·6	1·5	1·6	1·5	1·6	1·6	1·7	1·6	1·8	1·8	1·9	1·9	2·0	54·9
55·2	1·8	1·8	1·8	1·8	1·9	1·9	1·9	1·9	2·0	2·0	2·1	2·1	2·2	2·2	55·2
55·5	2·2	2·0	2·2	2·0	2·3	2·1	2·3	2·1	2·4	2·2	2·4	2·3	2·5	2·4	55·5
55·8	2·6	2·2	2·6	2·2	2·6	2·3	2·7	2·3	2·7	2·4	2·8	2·4	2·9	2·5	55·8
56·1	3·0	2·4	3·0	2·5	3·0	2·5	3·0	2·5	3·1	2·6	3·1	2·6	3·2	2·7	56·1
56·4	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·8	3·5	2·8	3·5	2·9	56·4
56·7	3·7	2·9	3·7	2·9	3·8	2·9	3·8	2·9	3·8	3·0	3·8	3·0	3·9	3·0	56·7
57·0	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·2	3·1	4·2	3·2	4·2	3·2	57·0
57·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·4	4·6	3·4	57·3
57·6	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·6	57·6
57·9	5·3	3·8	5·3	3·8	5·2	3·8	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	57·9
58·2	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	3·9	5·6	3·9	5·6	3·9	58·2
58·5	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·1	5·9	4·1	5·9	4·1	58·5
58·8	6·4	4·4	6·4	4·4	6·4	4·4	6·3	4·4	6·3	4·3	6·3	4·3	6·2	4·2	58·8
59·1	6·8	4·6	6·8	4·6	6·7	4·6	6·7	4·6	6·7	4·5	6·6	4·5	6·6	4·4	59·1
59·4	7·2	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·0	4·7	7·0	4·7	6·9	4·6	59·4
59·7	7·5	5·1	7·5	5·0	7·5	5·0	7·5	5·0	7·4	4·9	7·3	4·8	7·2	4·7	59·7
60·0	7·9	5·3	7·9	5·3	7·9	5·2	7·8	5·2	7·8	5·1	7·7	5·0	7·6	4·9	60·0
60·3	8·3	5·5	8·3	5·5	8·2	5·4	8·2	5·4	8·1	5·3	8·0	5·2	7·9	5·1	60·3
60·6	8·7	5·7	8·7	5·7	8·6	5·7	8·6	5·6	8·5	5·5	8·4	5·4	8·2	5·3	60·6
60·9	9·1	5·9	9·0	5·9	9·0	5·9	8·9	5·8	8·8	5·7	8·7	5·6	8·6	5·4	60·9
61·2	9·5	6·2	9·4	6·1	9·4	6·1	9·3	6·0	9·2	5·9	9·1	5·8	8·9	5·6	61·2
61·5	9·8	6·4	9·8	6·3	9·7	6·3	9·7	6·2	9·5	6·1	9·4	5·9	9·2	5·8	61·5

DIP

Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Corrn
ft.	′	ft.	′	ft.	′
4·0		24		63	
	−2·0		−4·9		− 7·8
4·4		26		65	
	−2·1		−5·0		− 7·9
4·9		27		67	
	−2·2		−5·1		− 8·0
5·3		28		68	
	−2·3		−5·2		− 8·1
5·8		29		70	
	−2·4		−5·3		− 8·2
6·3		30		72	
	−2·5		−5·4		− 8·3
6·9		31		74	
	−2·6		−5·5		− 8·4
7·4		32		75	
	−2·7		−5·6		− 8·5
8·0		33		77	
	−2·8		−5·7		− 8·6
8·6		35		79	
	−2·9		−5·8		− 8·7
9·2		36		81	
	−3·0		−5·9		− 8·8
9·8		37		83	
	−3·1		−6·0		− 8·9
10·5		38		85	
	−3·2		−6·1		− 9·0
11·2		40		87	
	−3·3		−6·2		− 9·1
11·9		41		88	
	−3·4		−6·3		− 9·2
12·6		42		90	
	−3·5		−6·4		− 9·3
13·3		44		92	
	−3·6		−6·5		− 9·4
14·1		45		94	
	−3·7		−6·6		− 9·5
14·9		47		96	
	−3·8		−6·7		− 9·6
15·7		48		98	
	−3·9		−6·8		− 9·7
16·5		49		101	
	−4·0		−6·9		− 9·8
17·4		51		103	
	−4·1		−7·0		− 9·9
18·3		52		105	
	−4·2		−7·1		−10·0
19·1		54		107	
	−4·3		−7·2		−10·1
20·1		55		109	
	−4·4		−7·3		−10·2
21·0		57		111	
	−4·5		−7·4		−10·3
22·0		58		113	
	−4·6		−7·5		−10·4
22·9		60		116	
	−4·7		−7·6		−10·5
23·9		62		118	
	−4·8		−7·7		−10·6
24·9		63		120	

MOON CORRECTION TABLE

The correction is in two parts; the first correction is taken from the upper part of the table with argument apparent altitude, and the second from the lower part, with argument H.P., in the same column as that from which the first correction was taken. Separate corrections are given in the lower part for lower (L) and upper (U) limbs. All corrections are to be **added** to apparent altitude, *but 30′ is to be subtracted from the altitude of the upper limb.*

For corrections for pressure and temperature see page A4.

For bubble sextant observations ignore dip, take the mean of upper and lower limb corrections and subtract 15′ from the altitude.

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 35°-90°—MOON

App. Alt.	35°-39° Corrⁿ	40°-44° Corrⁿ	45°-49° Corrⁿ	50°-54° Corrⁿ	55°-59° Corrⁿ	60°-64° Corrⁿ	65°-69° Corrⁿ	70°-74° Corrⁿ	75°-79° Corrⁿ	80°-84° Corrⁿ	85°-89° Corrⁿ	App. Alt.
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	35 56·5	40 53·7	45 50·5	50 46·9	55 43·1	60 38·9	65 34·6	70 30·1	75 25·3	80 20·5	85 15·6	00
10	56·4	53·6	50·4	46·8	42·9	38·8	34·4	29·9	25·2	20·4	15·5	10
20	56·3	53·5	50·2	46·7	42·8	38·7	34·3	29·7	25·0	20·2	15·3	20
30	56·2	53·4	50·1	46·5	42·7	38·5	34·1	29·6	24·9	20·0	15·1	30
40	56·2	53·3	50·0	46·4	42·5	38·4	34·0	29·4	24·7	19·9	15·0	40
50	56·1	53·2	49·9	46·3	42·4	38·2	33·8	29·3	24·5	19·7	14·8	50
00	36 56·0	41 53·1	46 49·8	51 46·2	56 42·3	61 38·1	66 33·7	71 29·1	76 24·4	81 19·6	86 14·6	00
10	55·9	53·0	49·7	46·0	42·1	37·9	33·5	29·0	24·2	19·4	14·5	10
20	55·8	52·8	49·5	45·9	42·0	37·8	33·4	28·8	24·1	19·2	14·3	20
30	55·7	52·7	49·4	45·8	41·8	37·7	33·2	28·7	23·9	19·1	14·1	30
40	55·6	52·6	49·3	45·7	41·7	37·5	33·1	28·5	23·8	18·9	14·0	40
50	55·5	52·5	49·2	45·5	41·6	37·4	32·9	28·3	23·6	18·7	13·8	50
00	37 55·4	42 52·4	47 49·1	52 45·4	57 41·4	62 37·2	67 32·8	72 28·2	77 23·4	82 18·6	87 13·7	00
10	55·3	52·3	49·0	45·3	41·3	37·1	32·6	28·0	23·3	18·4	13·5	10
20	55·2	52·2	48·8	45·2	41·2	36·9	32·5	27·9	23·1	18·2	13·3	20
30	55·1	52·1	48·7	45·0	41·0	36·8	32·3	27·7	22·9	18·1	13·2	30
40	55·0	52·0	48·6	44·9	40·9	36·6	32·2	27·6	22·8	17·9	13·0	40
50	55·0	51·9	48·5	44·8	40·8	36·5	32·0	27·4	22·6	17·8	12·8	50
00	38 54·9	43 51·8	48 48·4	53 44·6	58 40·6	63 36·4	68 31·9	73 27·2	78 22·5	83 17·6	88 12·7	00
10	54·8	51·7	48·2	44·5	40·5	36·2	31·7	27·1	22·3	17·4	12·5	10
20	54·7	51·6	48·1	44·4	40·3	36·1	31·6	26·9	22·1	17·3	12·3	20
30	54·6	51·5	48·0	44·2	40·2	35·9	31·4	26·8	22·0	17·1	12·2	30
40	54·5	51·4	47·9	44·1	40·1	35·8	31·3	26·6	21·8	16·9	12·0	40
50	54·4	51·2	47·8	44·0	39·9	35·6	31·1	26·5	21·7	16·8	11·8	50
00	39 54·3	44 51·1	49 47·6	54 43·9	59 39·8	64 35·5	69 31·0	74 26·3	79 21·5	84 16·6	89 11·7	00
10	54·2	51·0	47·5	43·7	39·6	35·3	30·8	26·1	21·3	16·5	11·5	10
20	54·1	50·9	47·4	43·6	39·5	35·2	30·7	26·0	21·2	16·3	11·4	20
30	54·0	50·8	47·3	43·5	39·4	35·0	30·5	25·8	21·0	16·1	11·2	30
40	53·9	50·7	47·2	43·3	39·2	34·9	30·4	25·7	20·9	16·0	11·0	40
50	53·8	50·6	47·0	43·2	39·1	34·7	30·2	25·5	20·7	15·8	10·9	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
54·0	1·1	1·7	1·3	1·9	1·5	2·1	1·7	2·4	2·0	2·6	2·3	2·9	2·6	3·2	2·9	3·5	3·2	3·8	3·5	4·1	3·8	4·5	54·0
54·3	1·4	1·8	1·6	2·0	1·8	2·2	2·0	2·5	2·3	2·7	2·5	3·0	2·8	3·2	3·0	3·5	3·3	3·8	3·6	4·1	3·9	4·4	54·3
54·6	1·7	2·0	1·9	2·2	2·1	2·4	2·3	2·6	2·5	2·8	2·7	3·0	3·0	3·3	3·2	3·5	3·5	3·8	3·7	4·1	4·0	4·3	54·6
54·9	2·0	2·2	2·2	2·3	2·3	2·5	2·5	2·7	2·7	2·9	2·9	3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·8	3·9	4·0	4·1	4·3	54·9
55·2	2·3	2·3	2·5	2·4	2·6	2·6	2·8	2·8	3·0	2·9	3·2	3·1	3·4	3·3	3·6	3·5	3·8	3·7	4·0	4·0	4·2	4·2	55·2
55·5	2·7	2·5	2·8	2·6	2·9	2·7	3·1	2·9	3·2	3·0	3·4	3·2	3·6	3·4	3·7	3·5	3·9	3·7	4·1	3·9	4·3	4·1	55·5
55·8	3·0	2·6	3·1	2·7	3·2	2·8	3·3	3·0	3·5	3·1	3·6	3·3	3·8	3·4	3·9	3·6	4·1	3·7	4·2	3·9	4·4	4·0	55·8
56·1	3·3	2·8	3·4	2·9	3·5	3·0	3·6	3·1	3·7	3·2	3·8	3·3	4·0	3·4	4·1	3·6	4·2	3·7	4·4	3·8	4·5	4·0	56·1
56·4	3·6	2·9	3·7	3·0	3·8	3·1	3·9	3·2	3·9	3·3	4·0	3·4	4·1	3·5	4·3	3·6	4·4	3·7	4·5	3·8	4·6	3·9	56·4
56·7	3·9	3·1	4·0	3·1	4·1	3·2	4·1	3·3	4·2	3·3	4·3	3·4	4·3	3·5	4·4	3·6	4·5	3·7	4·6	3·8	4·7	3·8	56·7
57·0	4·3	3·2	4·3	3·3	4·3	3·3	4·4	3·4	4·4	3·4	4·5	3·5	4·5	3·5	4·6	3·6	4·7	3·6	4·7	3·7	4·8	3·8	57·0
57·3	4·6	3·4	4·6	3·4	4·6	3·4	4·6	3·5	4·7	3·5	4·7	3·5	4·7	3·6	4·8	3·6	4·8	3·6	4·8	3·7	4·9	3·7	57·3
57·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	5·0	3·6	5·0	3·6	5·0	3·6	57·6
57·9	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	57·9
58·2	5·5	3·9	5·5	3·8	5·5	3·8	5·4	3·8	5·4	3·7	5·4	3·7	5·3	3·7	5·3	3·6	5·2	3·6	5·2	3·5	5·2	3·5	58·2
58·5	5·9	4·0	5·8	4·0	5·8	3·9	5·7	3·9	5·6	3·8	5·6	3·8	5·5	3·7	5·5	3·6	5·4	3·6	5·3	3·5	5·3	3·4	58·5
58·8	6·2	4·2	6·1	4·1	6·0	4·1	6·0	4·0	5·9	3·9	5·8	3·8	5·7	3·7	5·6	3·6	5·5	3·5	5·4	3·5	5·3	3·4	58·8
59·1	6·5	4·3	6·4	4·3	6·3	4·2	6·2	4·1	6·1	4·0	6·0	3·9	5·9	3·8	5·8	3·6	5·7	3·5	5·6	3·4	5·4	3·3	59·1
59·4	6·8	4·5	6·7	4·4	6·6	4·3	6·5	4·2	6·4	4·1	6·2	3·9	6·1	3·8	6·0	3·7	5·8	3·5	5·7	3·4	5·5	3·2	59·4
59·7	7·1	4·6	7·0	4·5	6·9	4·4	6·8	4·3	6·6	4·1	6·5	4·0	6·3	3·8	6·2	3·7	6·0	3·5	5·8	3·3	5·6	3·2	59·7
60·0	7·5	4·8	7·3	4·7	7·2	4·5	7·0	4·4	6·9	4·2	6·7	4·0	6·5	3·9	6·3	3·7	6·1	3·5	5·9	3·3	5·7	3·1	60·0
60·3	7·8	5·0	7·6	4·8	7·5	4·7	7·3	4·5	7·1	4·3	6·9	4·1	6·7	3·9	6·5	3·7	6·3	3·5	6·0	3·2	5·8	3·0	60·3
60·6	8·1	5·1	7·9	5·0	7·7	4·8	7·6	4·6	7·3	4·4	7·1	4·2	6·9	3·9	6·7	3·7	6·4	3·4	6·2	3·2	5·9	2·9	60·6
60·9	8·4	5·3	8·2	5·1	8·0	4·9	7·8	4·7	7·6	4·5	7·3	4·2	7·1	4·0	6·8	3·7	6·6	3·4	6·3	3·2	6·0	2·9	60·9
61·2	8·7	5·4	8·5	5·2	8·3	5·0	8·1	4·8	7·8	4·5	7·6	4·3	7·3	4·0	7·0	3·7	6·7	3·4	6·4	3·1	6·1	2·8	61·2
61·5	9·1	5·6	8·8	5·4	8·6	5·1	8·3	4·9	8·1	4·6	7·8	4·3	7·5	4·0	7·2	3·7	6·9	3·4	6·5	3·1	6·2	2·7	61·5